

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JCE25 U.S. PTO  
10/053544  
01/24/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-022161

出 願 人

Applicant(s):

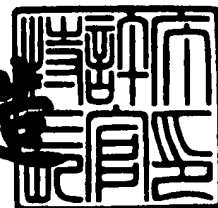
株式会社東芝

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月13日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】	特許願
【整理番号】	A000006607
【提出日】	平成13年 1月30日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	H04L 29/00
【発明の名称】	無線装置
【請求項の数】	6
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研 究開発センター内
【氏名】	竹田 大輔
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研 究開発センター内
【氏名】	富澤 武司
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研 究開発センター内
【氏名】	向井 学
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研 究開発センター内
【氏名】	三ッ木 淳
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研 究開発センター内
【氏名】	和久津 隆司
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研

究開発センター内

【氏名】 井上 薫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研  
究開発センター内

【氏名】 久保 俊一

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線信号の送受信を行う無線部と、

無線システムの送受信のための信号処理を各機能毎にソフトウェア・モジュール化した複数の信号処理モジュールを格納した記憶装置と、

この記憶装置から読み出されて与えられる特定の機能に対応した信号処理モジュールを一時保持すると共に、当該保持した信号処理モジュールにて対応する信号処理を実行するプロセッサと、

使用すべき無線システムに応じて、前記プロセッサのリソースが実行すべき機能に対応する信号処理モジュールを前記記憶装置から読み出して前記プロセッサに与えるリソースコントローラと、

を備えたことを特徴とする無線装置。

【請求項 2】

前記リソースコントローラは、前記プロセッサで実行可能な前記モジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブルと、

前記リソースを入れ替える順序、入れ替えるか否かの判断、入れ替えるタイミングなどを制御するリソースマネージャと、

前記リソースマネージャの制御のもとに、前記記憶装置から所要の信号処理モジュールを読み出して前記リソースに与え、このリソースに一時保持させる書き換え処理部と、

を備えることを特徴とする請求項 1 記載の無線装置。

【請求項 3】

前記リソースコントローラは、

前記信号処理リソースで実行可能な前記信号処理モジュールの保存場所等の情報を記憶させるリソース管理テーブルと、

前記リソースにおける信号処理モジュールを入れ替える順序、入れ替えの要不要の判断、入れ替えるタイミングなどの制御を司るリソースマネージャと、

外部からダウンロードにより取得したモジュールを一時的に格納するダウンロードバッファと、

前記リソースマネージャからの指示により、前記記憶装置もしくは前記ダウンロードバッファから所要の信号処理モジュールを読み出して前記信号処理リソースへに与え、このリソース内に一時保持させる書き換え処理部と、  
から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

【請求項 4】

前記信号処理モジュールは処理内容をプログラム記述したソフトウェアであることを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

【請求項 5】

前記信号処理モジュールは回路構成を変更するための回路構成記述であり、  
前記プロセッサは、この回路構成記述に基づいて回路構成が組み替えられる回路構成記述内容対応の回路構成を得て信号処理をハードウェアで処理するプログラマブルハードウェアであることを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

【請求項 6】

固定のハードウェアを更に備え、この固定のハードウェアは、複数の無線システムに共通の信号処理モジュールを備えて構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の無線装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、利用しようとする無線システムに応じて信号処理部を再構成可能な無線装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の携帯電話や PHS（パーソナルハンディホンシステム）などは、予め規格によって定められた変調方式やデータ伝送速度に基づいてハードウェアが設計されていて適応できる無線システムが特定化されており、設計時に予定した規格とは異なる変調方式や伝送レートに対応することはできなかった。

## 【0003】

しかし、近年の移動通信システムの爆発的な普及にともない、利用者の利用形態も音声のみならず、メールやデータ、Web など多様なものになってきた。また、「IMT-2000」に代表されるように、無線装置は世界標準に向けて動き出しているが、「W-CDMA」や「cdma2000」などの異なる方式が世界標準に採用されているため、これら複数の異なる無線方式についても対応できるようにしてローミングやハンドオフなどを可能にする「マルチモード端末」の必要性が高まっている。

## 【0004】

ところで、現在、市場に投入されているものに、携帯電話とPHSの機能を1台の端末に収めた無線端末があるが、これは特定無線方式の携帯電話とこれとは全く方式の別なPHSの計2つの無線装置をハードウェア的に1つの筐体に収めているだけであり、ユーザは携帯電話とPHSのうちのいずれか一方を選択して使用するものである。

## 【0005】

そのため、携帯電話とPHSのいずれかが使用できるだけのもので、異なる無線方式の無線システムを利用したり、例えばAという方式、Bという方式、Cという方式といった具合に異なる無線方式の混在するエリアにおいて、A方式からB方式、あるいはC方式にといったような異なる無線方式のうち、その時々で最良の状態にある無線方式を利用できるように自由に切り替えて通信に供することができたり、あるいは、新しく導入されるシステムに適應できるようになれば便利ではあるが、このようなことは不可能であった。

## 【0006】

以上のような問題点を解決する手法の1つとして、無線機の機能の一部を再構築可能なもの（FPGAのようなハードウェア、ソフトウェアなど）で実現し、それを入れ替えることで新しいシステムに対応していくソフトウェア無線機が注目を集めている。

## 【0007】

そして、ソフトウェア無線技術を用いれば、1台の電話機がソフトウェアを入

れ替えることで新しいシステムやサービスに対応していくことが可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

このようなソフトウェア無線機においては、無線端末は対応するソフトウェアを用いることで使用する無線システムやサービスに応じて機能を切り替えることができる。例えば、音声通話からデータ通信に移行したり、W-CDMA方式の無線システムからcdma2000方式の無線システムにハンドオフしたりするといったことが可能である。

【0009】

このような場合には、1つのリソースを利用しようとする無線システムやサービスに応じて最適に配分するための機能要素としてのリソースマネジメントが必要となる。特に無線端末として携帯電話のようなものを考えた場合には、小型化、低消費電力化を考慮せねばならず、携帯電話に搭載されるリソースは制限されるため、リソースマネジメントは重要である。ここで言うリソースとは、ハードウェア、CPUなどのプロセッサの処理能力、ソフトウェアを実行するメモリなどを指す。

【0010】

一般的な端末設計思想は、1つのシステムやサービスに対して、あらかじめ個々の処理にリソース割り当てがなされるようにしており、従って、この思想をマルチモード端末に適用すると当該マルチモード端末においては、複数種の無線システムやサービスに対応しなければならないためにそのままではリソースの効率が悪いものになってしまう。

【0011】

また、通常の電子計算機に見られるリソースマネジメントは、主にメモリ領域に特化しており、ハードウェアスペースを基準にしたリソースマネジメントや無線品質に応じたリソースマネジメントについては何の配慮もない。

【0012】

そこで本発明の目的とするところは、リソースの有効利用ができて複数種の無線システムやサービスに対応することができるようにしたソフトウェア無線装置



を提供することにある。

【0013】

【発明を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の無線装置は、無線信号の送受信を行う無線部と、無線システムの送受信のための信号処理を各機能毎にソフトウェア・モジュール化した複数の信号処理モジュールを格納した記憶装置と、この記憶装置から読み出されて与えられる特定の機能に対応した信号処理モジュールを一時保持すると共に、当該保持した信号処理モジュールにて対応する信号処理を実行する信号処理リソースと、使用すべき無線システムに応じて、前記信号処理リソースが実行すべき機能に対応する信号処理モジュールを前記記憶装置から読み出して前記信号処理リソースに与えるリソースコントローラとを備えて構成される。

【0014】

そして、このような構成の無線装置は、送受信する無線信号の信号処理を各機能毎にソフトウェアモジュール化した信号処理モジュールを記憶装置に用意しており、また、信号処理リソースは、与えられた信号処理モジュールを保持する機能を有し、かつ、前記送受信される信号の処理は前記保持した信号処理モジュール対応に実施することができる。そして、リソースコントローラは、使用対象の無線システム対応に前記信号処理リソースに保持させる信号処理モジュールを入れ替えるべく、前記記憶装置から必要な信号処理モジュールを読み出して前記信号処理リソースに与えて変更させる。従って、信号処理リソースは、与えられた信号処理モジュールを実行して無線信号処理を実施することとなるので、無線システムが変わっても対応することができ、また、信号処理リソースに保持させる信号処理モジュールは必要に応じて取り替えることで、リソースを有効に利用できるようになる。

【0015】

本発明の無線装置に用いられる信号処理リソースは、信号処理モジュールを変えることで、信号処理の内容を変更できるものであり、使用する無線システムに応じて再構成が可能なリソースである。

【0016】

そして、このような信号処理リソースは、FPGAなどの再構築可能なハードウェア、CPUやDSPなどのプロセッサで実現されるものであり、その処理能力、もしくはそれらが使用する記憶領域（RAM領域）は有限である。

## 【0017】

この有限な資源を有効に活用して、しかも、異なる無線方式の無線システム間でローミングやハンドオフなどを行えるようにするには、各無線方式で異なる信号処理モジュールをどのように扱うかが重要なカギを握る。

## 【0018】

本発明では信号処理モジュールは、信号処理の各機能ブロックをモジュール化したものとしており、例えば誤り訂正符号化や、変復調処理がそれに当たる。

## 【0019】

信号処理モジュールを変えることで、信号処理の内容を変更できる再構成可能な信号処理リソースは、DSPなどのプロセッサもしくはFPGAなどのハードウェアによって実現される。再構成可能な信号処理リソースがDSPなどのプロセッサで構成されるものである場合は、信号処理モジュールはプログラムなどのソフトウェアモジュールであり、再構成可能な信号処理リソースがFPGAなどの回路構成組み替え可能なハードウェアによって実現されるものである場合は、信号処理モジュールは組み替えるべき回路構成を示す回路構成記述などのソフトウェアモジュールである。

## 【0020】

また、信号処理モジュールを保持する記憶装置には、FROMやHDD、不揮発SRAMなどが用いられ、ここに信号処理モジュールが保存される。

## 【0021】

リソースコントローラは、リソースで実行可能な信号処理モジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブルと、リソースを入れ替える順序、入れ替えるかどうかの判断、入れ替えるタイミングなどを制御するリソースマネージャと、リソースマネージャからの指示により、記憶装置からリソースへ前記モジュールの書き換えを行う書き換え処理部とから構成される。

## 【0022】

無線部を介した信号はデジタル化され、信号処理リソースにおいて信号処理がなされる。ここで、各信号処理はモジュール化されており、それらが読み込まれると信号処理リソースが使用される。例えばFPGAなどのハードウェアで構成されたモジュールであれば、FPGAのハードウェア自体を使用する（場所をとる）ことになり、また、ソフトウェアで構成されたモジュールであれば、プロセッサの処理能力やメモリを使用することになる。

## 【0023】

このモジュールを管理するのがリソースコントローラであり、利用しているシステムやサービスが変わった時に必要なモジュールの読み込みおよび開放を行う。また、場合によってはダウンロードしてモジュールを取得したりする。

## 【0024】

リソースコントローラは、各モジュールが使用するハードウェアスペース、プロセッサが処理する場合の処理ステップサイズ、その時使用するメモリ量、消費電力、受信品質などを管理しており、システム要求とこれらのパラメータを基準にしてリソースの読み込みおよび開放を行う。

## 【0025】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

## 【0026】

本発明は、端末構成の再構築が可能な無線装置を提供するもので、信号処理部分を複数のソフトウェア機能ブロック（モジュール）に分けて所要の機能を実現するようにし、無線装置の持つハードウェアの物理的な容量、受信品質、処理能力などを基準に各モジュールの読み込みや開放あるいは入れ替えを行うことで、端末のハードウェアやソフトウェアのリソースを効率的に使用できるようにするソフトウェア無線装置を実現するものである。

## 【0027】

## （第1の実施の形態）

ここでは、まずはじめに、携帯電話機などに利用可能なソフトウェア無線装置として、信号処理をプログラム（モジュール）の実行により行うプロセッサを用

いて当該プロセッサの持つ記憶領域に保持させるソフトの入れ替え（プログラムの入れ替え）をすることにより、そのときどきで必要な処理機能を取得し、現在利用できる最適な無線システムに適合するように、機能を組み替えていくようにし、しかも、プログラムモジュールは必要に応じて必要なモジュールを取り込むようにして、普段は不要となるモジュールをプロセッサ 0 0 0 2 の持つ限られた容量の記憶領域に常駐させることによるリソースの無駄遣い（不要リソースの実行メモリリソース占有）を抑えてリソースの有効活用を図り、しかも、異なる無線システム間のローミングやハンドオフに対応できるようにしたソフトウェア無線装置について第 1 の実施形態として説明する。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施例としての無線装置 1 0 の構成例を示す概略的なブロック図である。

## 【 0 0 2 9 】

図 1 に示される無線装置 1 0 は、アンテナ A N T を備え、図示しない無線基地局と通信する無線部 0 0 0 1 と、C P U もしくは D S P （デジタルシグナルプロセッサ）の如きのソフトウェア的に信号処理を行うプロセッサ 0 0 0 2 と、このプロセッサ 0 0 0 2 のリソースを管理するリソースコントローラ 0 0 0 3 と、ハードディスクや F R O M などの記憶装置 0 0 0 4 とから構成されている。

## 【 0 0 3 0 】

携帯電話機などの無線端末は L S I 化した電子部品を用いて小型化を図るが、実用化されている無線端末 L S I 内にはプロセッサやメモリ、ロジック回路などが実装されており、これらプロセッサ、メモリ、ロジック回路は、無線信号処理、プロトコル処理、端末制御、マンマシンインターフェース等様々な処理を実行するためのリソースであって、無線端末を用いた通信は、これらリソースによる処理により可能になっている。

## 【 0 0 3 1 】

本発明では、このリソースを適応的に制御できるようにすることで、無線端末上の限られたリソースを有効に使用することができるようにし、また、そのマネージメント方法を変化させることで、使用条件の変化に伴う端末性能の変更、シ

システム変更への対応等を可能にする。

【 0 0 3 2 】

そして、上述した構成要素のうち、前記無線部 0 0 0 1 は、無線のサービスエリア内においてアンテナ A N T で受信されたアナログ信号をデジタル化してプロセッサ 0 0 0 2 に渡し、また、逆に受け取ったデジタル信号をアナログ変換して送信するといった機能を有するものである。また、記憶装置 0 0 0 4 は、プログラムやデータファイルを格納しているもので、システムが別のモード（例えば別のチャネルを受信する等）に入ったときに必要となるモジュール群 0 0 0 6 が格納されている。

【 0 0 3 3 】

また、前記プロセッサ 0 0 0 2 には、自己に実行させるための実行プログラムが読み込まれる記憶領域（R A M 領域など）を含むものとし、この記憶領域に信号処理のための複数のモジュール（モジュール群） 0 0 0 5 を読み込むことで信号処理動作をするものである。なお、ここでいうモジュールとは、コンパイルされた実行形式のファイルを示しており、信号処理を各機能毎にソフトウェア・モジュール化したもの（信号処理モジュール）である。また、前記記憶装置 0 0 0 4 には、使用が想定されるモジュール群 0 0 0 6 （すなわち、使用が想定される複数の信号処理モジュール）が格納されているものとする。

【 0 0 3 4 】

また、前記リソースコントローラ 0 0 0 3 は、“前記プロセッサ 0 0 0 2 で実行可能なモジュールの保存場所等”の情報を記憶しておくリソース管理テーブル 0 0 0 7 と、“リソースを入れ替える順序”、“入れ替えるかどうかの判断”、“入れ替えるタイミング”などを制御するリソースマネージャ 0 0 0 8 と、このリソースマネージャ 0 0 0 8 からの指示により、前記記憶装置 0 0 0 4 から前記プロセッサ 0 0 0 2 へ、モジュールの書き換えを行う書き換え処理部 0 0 0 9 とを備えて構成されている。

【 0 0 3 5 】

このような構成の本装置において、前記無線部 0 0 0 1 は、無線のサービスエリア内においてアンテナ A N T で受信されたアナログ信号をデジタル化してプロ

セッサ0002に渡す。また、逆に受け取ったデジタル信号をアナログ変換して送信する。プロセッサ0002は、モジュール群0005を読み込んで動作している。

#### 【0036】

一方、記憶装置0004には、プログラムやデータファイルが格納されており、システムが別のモード（例えば別のチャネルを受信する等）に入ったときに必要となるモジュール群0006が格納してある。そして、モジュール群0006は、記憶装置0004を交換したり、外部メディアなどからダウンロードすることで更新することができる。

#### 【0037】

無線部0001を介してデジタル化された信号は、プロセッサ0002によってデジタル信号処理され、所望のデータが復調される。

#### 【0038】

ここで、シャドウイング等で無線伝送路が劣化し（無線装置が物陰になるなどして無線伝送路が劣化し）、所望の品質を満たさなくなったとする。これは無線部0001の備える電界測定機能によって検知される。

#### 【0039】

すると、これにより、リソースコントローラ0003は、品質の向上を図るために等化器のモジュールを新たに組み込む必要があると判断し、リソースに余裕があれば当該等化器のモジュールを組み込むようリソースコントローラ0003はリソースマネージャ0008に指示を出す。

#### 【0040】

これを受けて、リソースマネージャ0008は、記憶装置0004に等化器のモジュールがあるかどうかをリソース管理テーブル0007により確認し、その結果、記憶装置0004内にあればそれをプロセッサ0002の実行ファイルとして読み込む。なければリソースコントローラ0003は、ダウンロードを要求するなりしてそのモジュールを取得する。

#### 【0041】

不足するモジュールがある場合に、基地局側（すなわち、ネットワーク側）で

そのモジュールを提供する仕組みを構築してある場合には、ダウンロード要求はたとえば現在通信装置がいるサービスエリアをサービスしている基地局に対して行い、基地局側ではこれをネットワーク側に転送してネットワーク側より基地局を介して要求元に送信するといったことで実現できる。

## 【 0 0 4 2 】

このように、本実施形態に示した発明は、信号処理をプログラム（モジュール）の実行により行うプロセッサ 0 0 0 2 を用いて当該プロセッサ 0 0 0 2 の持つ記憶領域に保持させるソフトの入れ替え（プログラムの入れ替え）をすることにより、そのときどきで必要な処理機能を取得し、現在利用できる最適な無線システムに適合するように、機能を組み替えていくようにしたもので、プログラムモジュールは必要に応じて必要なモジュールを取り込むようにすることで、普段は不要となるモジュールをプロセッサ 0 0 0 2 の持つ記憶領域に常駐させることによるリソースの無駄遣い（不要リソースの実行メモリリソース占有）を抑えることができ、容量に制限のあるリソースの有効活用を図り、しかも、異なる無線システム間のローミングやハンドオフに対応できるソフトウェア無線装置が得られるようになる。

## 【 0 0 4 3 】

次に別の実施形態を説明する。ここでは今まで、無線装置 1 0 を音声通話のみに使用していた状態から W e b 等のデータ通信に用いるように切り替えるなど、通信の種別を目的対応に切り替えて利用できるようにしたソフトウェア無線装置の例を第 2 の実施形態として説明する。

## 【 0 0 4 4 】

## （第 2 の実施の形態）

図 2 は、本発明の第 2 の実施形態としての一例を示すブロック図である。

## 【 0 0 4 5 】

図 2 に示される無線装置 1 0 は、アンテナ A N T を備え、図示しない無線基地局と通信する無線部 1 0 0 1 と、C P U もしくは D S P のようなソフトウェア的に信号処理を行うプロセッサ 1 0 0 2 と、このプロセッサ 1 0 0 2 のリソースを管理するリソースコントローラ 1 0 0 3 と、ハードディスクや F R O M などの如

き記憶装置1004とを備えて構成されている。

【0046】

この構成において、前記無線部1001は、アンテナANTで受信されたアナログ信号をデジタル化してプロセッサ1002に渡したり、また、逆に受け取ったデジタル信号をアナログ変換して送信するといった機能を有する。また、前記プロセッサ1002は、自己の持つメモリリソースとして実行プログラムが読み込まれる記憶領域（RAM領域など）を含むものとし、信号処理を行う複数のモジュール（モジュール群）1005をこの記憶領域に読み込んで実行することで所要の制御や処理動作を実現する。

【0047】

ここでいうモジュールとは、第1の実施の形態同様、コンパイルされた実行形式のファイル（信号処理モジュール）を示す。

【0048】

記憶装置1004はハードディスクやFROMなどの如き大容量の外部記憶装置であって、前記プロセッサ1002の持つ記憶領域とは全く別のものであり、プログラムやデータをストックしておくための独立した記憶装置であって、当該記憶装置1004には、使用が想定されるモジュール群1006が格納されているものとする。

【0049】

また、リソースコントローラ1003は、プロセッサ1002で実行可能なモジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブル1007と、“リソースを入れ替える順序”、“入れ替えるかどうかの判断”、“入れ替えるタイミング”などを制御するリソースマネージャ1008と、このリソースマネージャ1008からの指示により、前記記憶装置1004から前記プロセッサ1002へ、モジュールの書き換えを行う書き換え処理部1009とを備えて構成されている。

【0050】

このような構成の無線装置10において、無線部1001は、アンテナANTで受信されたアナログ信号をデジタル化してプロセッサ1002に渡す。また、



逆に受け取ったデジタル信号をアナログ変換して送信する。プロセッサ 1 0 0 2 は、モジュール群 1-0 0 5 を読み込んで動作している。

【 0 0 5 1 】

記憶装置 1 0 0 4 には、プログラムやデータファイルが格納してあり、システムが別のモード（例えば別のチャネルを受信する等）に入ったときに必要となるモジュール群 1 0 0 6 が格納されている。このモジュール群 1 0 0 6 は、当該記憶装置 1 0 0 4 を交換したり、外部メディアなどからダウンロードすることで更新することができる。

【 0 0 5 2 】

アンテナ ANT で受信され、無線部 1 0 0 1 を介してデジタル化された信号は、プロセッサ 1 0 0 2 によってデジタル信号処理され、所望のデータが復調される。ここで、これ以前の時点では当該無線装置 1 0 は音声通話のみに使用されていた状態にあり、これより、当該無線装置 1 0 を W e b 等のデータ通信に用いられることになるような状況を想定してみる。

【 0 0 5 3 】

この時、音声に使用されている音声 C O D E C などのモジュールは不要になり、新たに T C P / I P を実装したモジュールが必要となる。この場合に、リソースマネージャ 1 0 0 8 は、記憶装置 1 0 0 4 に T C P / I P モジュールがあるかどうかをリソース管理テーブル 1 0 0 7 により確認し、その結果、記憶装置 1 0 0 4 内にあればそれをプロセッサ 1 0 0 2 の実行ファイルとして読み込む。すなわち、記憶装置 1 0 0 4 内にある T C P / I P モジュールを前記プロセッサ 1 0 0 2 の持つ記憶領域に読み込むわけである。それにあたり、不要となった音声に使用されている音声 C O D E C などの不要モジュールは前記プロセッサ 1 0 0 2 の持つ記憶領域からクリアしておく。

【 0 0 5 4 】

一方、リソースマネージャ 1 0 0 8 は、記憶装置 1 0 0 4 に T C P / I P モジュールがあるかどうかをリソース管理テーブル 1 0 0 7 により確認した結果、記憶装置 1 0 0 4 内になければダウンロードなりで取得する。そして、リソースマネージャ 1 0 0 8 はこのダウンロード等で取得した T C P / I P モジュールを記

憶装置1004内に保存し、リソース管理テーブル1007に書き込む。

【0055】

そして、再びリソースマネージャ1008は、記憶装置1004にTCP/IPモジュールがあるかどうかをリソース管理テーブル1007により確認し、記憶装置1004内にあればそれをプロセッサ1002の実行ファイルとして読み込む。

【0056】

これにより、プロセッサ1002にはその記憶領域にTCP/IPモジュールが実行ファイルとして保持されるので、以後、データ通信の処理が可能になる。

【0057】

図3に、第2の実施形態としての無線装置10の具体的な処理のフローを示す。図3においては、プロセッサ1002が、音声通話のために必要な音声送信モジュール、および音声受信モジュールを使用して信号処理を行っているとし、そして必要が生じて、これらのモジュールを開放して、データ通信に必要なデータ送信モジュールとデータ受信モジュールを読み込む場合の例である。

【0058】

図3を参照して説明すると、ステップS1においてプロセッサ1002が、音声通話のために必要な音声送信モジュール、および音声受信モジュールを使用して信号処理を行っている。そして、この状態で、次にユーザがデータ通信を行いたいとして、無線装置10を操作してデータ通信移行の指示を行ったとする。

【0059】

すると、リソースコントローラ1003はこの指示を受けてリソース更新要求を出す（ステップS2）。これにより、リソースコントローラ1003のリソースマネージャ1008はリソース管理テーブル1007を参照して記憶装置1004にデータ通信用のモジュールが有るか否かをチェックする（ステップS3）。

【0060】

その結果、無い場合にはダウンロードを要求することになるが、ある場合にはプロセッサ1002に対して書き換え開始の通知を行う（ステップS4）。これ

により、プロセッサ 1 0 0 2 ではその記憶領域に現在あるモジュールの実行を中止する。

【 0 0 6 1 】

そして、次にリソースコントローラ 1 0 0 3 は書き換え処理部 1 0 0 9 を用いてプロセッサ 1 0 0 2 の記憶領域に現在ある音声通信モジュールおよび音声受信モジュールを開放させ（記憶領域から両モジュールを削除）、記憶装置 1 0 0 4 からデータ通信モジュールとデータ受信モジュールを読み込んでこれをプロセッサ 1 0 0 2 の記憶領域に書き込ませる（ステップ S 1 5）。

【 0 0 6 2 】

書き換え処理部 1 0 0 9 によるこのような書き換え処理が終了したならば、リソースコントローラ 1 0 0 3 はプロセッサ 1 0 0 2 に書き換え終了通知を行い（ステップ S 6）これを受けてプロセッサ 1 0 0 2 はその記憶領域にあるデータ通信モジュールとデータ受信モジュールを実行し、データ通信の処理を行うことになる（ステップ S 7）。

【 0 0 6 3 】

このようにして、リソースコントローラ 1 0 0 3 の管理のもとにプロセッサ 1 0 0 2 の記憶領域（プロセッサ 1 0 0 2 の持つメモリリソース）におけるモジュールを入れ替えることで、いままで音声通話の信号処理機能であったものを、データ通信の処理機能に変更してデータ通信に供することができるようになり、しかも、プロセッサ 1 0 0 2 の持つ限られた記憶容量の記憶領域を有益に利用して機能の入れ替えを実現できるようになる。

【 0 0 6 4 】

従って、本実施形態の無線装置によれば、処理機能を担うプロセッサの使用可能なメモリリソースを有効活用すべく、必要に応じて入れ替えるかたちでモジュールをメモリリソースに取り込むことで、不要なモジュールによるリソースの無用な占有を抑えることができる。

【 0 0 6 5 】

以上の実施形態はいずれも信号処理にプロセッサを用い、その処理プログラムであるモジュールを入れ替えることで、必要に応じた機能を得るようにしたもの

であった。しかし、このような機能な入れ替えはプロセッサを用いずとも、所望に与える回路構成プログラム対応にロジック回路の回路構成を変更可能なFPGAやPDLといった周知のプログラマブルなロジック回路であるプログラマブルハードウェアを用いることでも実現可能である。その例を次に第3の実施の形態として説明する。

## 【0066】

## (第3の実施の形態)

図4は、本発明の無線装置10の第3の実施形態を示すブロック図である。

## 【0067】

図4に示される無線装置10は、アンテナANTを備え、無線基地局（図示せず）と通信する無線部2001と、FPGAのようにプログラマブルに書き換えが可能なプログラマブルハードウェア2002と、プログラマブルハードウェア2002のリソースを管理するリソースコントローラ2003と、ハードディスクやFROMなどの記憶装置2004とから構成されている。

## 【0068】

これらのうち、前記無線部2001は、アンテナANTで受信されたアナログ信号をデジタル化してプログラマブルハードウェア2002に渡す機能と、またそれとは逆に受け取ったデジタル信号をアナログ変換してアンテナANTを介して送信する機能とを有する。また、前記プログラマブルハードウェア2002は、信号処理を行う複数のモジュール（モジュール群）2005によって動作しており、記憶装置2004には使用を想定されているモジュール群2006が格納されているものとする。ここで言うモジュールも、信号処理モジュールであるが、ここではプログラマブルハードウェア2002を用いていることから信号処理モジュールは回路構成プログラム（回路構成記述）のモジュールであって、例えばFPGAの配置配線図のようなものであり、プログラマブルハードウェア2002はこれを読み込むことで動作するようになっている。

## 【0069】

また、前記リソースコントローラ2003は、プログラマブルハードウェア2002で実行可能なモジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブ

ル 2 0 0 7 と、リソースを入れ替える順序、入れ替えるかどうかの判断、入れ替えるタイミングなどを制御するリソースマネージャ 2 0 0 8 と、リソースマネージャ 2 0 0 8 からの指示により、記憶装置 2 0 0 4 からプログラマブルハードウェア 2 0 0 2 へ、モジュールの書き換えを行う書き換え処理部 2 0 0 9 とから構成されている。

## 【 0 0 7 0 】

このような構成の本装置は、無線アンテナ A N T で受信されたアナログ信号を無線部 2 0 0 1 は、デジタル化してプログラマブルハードウェア 2 0 0 2 に渡す。また、逆にプログラマブルハードウェア 2 0 0 2 から受け取ったデジタル信号をアナログ変換して送信する。

## 【 0 0 7 1 】

一方、プログラマブルハードウェア 2 0 0 2 は、モジュール群 2 0 0 5 によって動作している。記憶装置 2 0 0 4 は、プログラムやデータファイルを格納しているもので、システムが別のモード（例えば、別のチャネルを受信する等）に入ったときに必要となるモジュール群 2 0 0 6 が格納されている。モジュール群 2 0 0 6 は、記憶装置 2 0 0 4 を交換することで更新することができる。

## 【 0 0 7 2 】

無線部 2 0 0 1 を介してデジタル化された信号は、プログラマブルハードウェア 2 0 0 2 によってデジタル信号処理され、所望のデータが復調される。

ここで、以前は音声通話のみに使用していた無線装置 1 0 を、W e b 等のデータ通信に利用する場合を考える。

## 【 0 0 7 3 】

この時、音声に使用されている音声 C O D E C などのモジュールは不要になり、新たに T C P / I P を実装したモジュールが必要となる。すなわち、プログラマブルハードウェア 2 0 0 2 としての処理機能は音声通話のための処理ではなく、データ通信のための処理機能が必要となるわけである。

## 【 0 0 7 4 】

この場合に、リソースマネージャ 2 0 0 8 は、記憶装置 2 0 0 4 に T C P / I P モジュールがあるかどうかをリソース管理テーブル 2 0 0 7 により確認する。

そして、その結果、記憶装置2004内にTCP/IPモジュールがあればそれを記憶装置2004からプログラマブルハードウェア2002に読み込む処理をする。それにあたり、不要となった音声に使用されている音声CODECなどの不要モジュールは前記プログラマブルハードウェア2002からクリアしておく。

【0075】

これにより、記憶装置2004からTCP/IPモジュールが読み込まれたプログラマブルハードウェア2002はデータ通信のための処理が可能な回路構成に組み替えられ、データ通信処理ができるようになる。

【0076】

一方、リソースマネージャ2008は、記憶装置2004にTCP/IPモジュールがあるか否かをリソース管理テーブル2007により確認した結果、記憶装置2004内になければダウンロード要求を出し、ダウンロードなりで取得する。そして、リソースマネージャ2008はこのダウンロード等で取得したTCP/IPモジュールを記憶装置2004内に保存し、リソース管理テーブル2007に書き込む。

【0077】

そして、再びリソースマネージャ2008は、記憶装置2004にTCP/IPモジュールがあるか否かをリソース管理テーブル2007により確認し、記憶装置2004内にあればそれを前記プログラマブルハードウェア2002に読み込む。

【0078】

これにより、前記プログラマブルハードウェア2002にはTCP/IPモジュールが保持されるので、以後、データ通信の処理が可能になる。

【0079】

図5に、第3の実施形態としての無線装置10の具体的な具体的な処理のフローを示す。図5においては、プログラマブルハードウェア2002が、音声通話の処理が可能な回路構成を構築するためのモジュールA、B、C、Dを使用して信号処理を行っているが、必要が生じて音声処理に特有なモジュールAについて

は開放してデータ通信用の処理が可能な回路構成を構築するための特有のモジュールEを読みこむ場合の例である。なお、モジュールB、C、Dについてはいずれの通信においても必要な処理に関する回路構成を構築するためのモジュールであるとする。

## 【0080】

図5を参照して説明すると、ステップS11においてプログラマブルハードウェア2002が、音声通話のために必要なモジュールA、B、C、Dを使用して信号処理を行っている。そして、この状態で、次にユーザがデータ通信を行いたいとして、無線装置10を操作してデータ通信移行の指示を行ったとする。

## 【0081】

すると、リソースコントローラ2003はこの指示を受けてリソース更新要求を出す(ステップS12)。この場合に、モジュールB、C、D、Eが必要であることが予め記憶されているので、リソースコントローラ2003は現在のモジュール構成を比較して、入れ替えの必要なリソースはAとEであることを知り、従って、プログラマブルハードウェア2002の保持しているリソース群2005のうち、リソースAについては破棄し、代わりにリソースEを導入するように、リソースマネージャ2008は書き換え処理部2009に指令を与えることになる。

## 【0082】

これに先立ち、リソースコントローラ2003のリソースマネージャ2008はリソース管理テーブル2007を参照して記憶装置2004にデータ通信用の処理が可能な回路構成を構築するためのモジュールEが有るか否かをチェックする(ステップS13)。

## 【0083】

その結果、無い場合にはダウンロードを要求することになるが、ある場合には書き換え処理部2009に対し、プログラマブルハードウェア2002に保持させてあるモジュール群2005中におけるモジュールAをモジュールEに書き換える指示を与え、これを受けて書き換え処理部2009はモジュールの書き換え開始の通知をプログラマブルハードウェア2002に対して行う(ステップS1

4)。これにより、プログラマブルハードウェア2002では現在保持しているモジュールによる回路構成での処理実行を中止する。

【0084】

そして、次にリソースコントローラ2003の書き換え処理部2009はプログラマブルハードウェア2002の保持しているモジュール群2005のうちのモジュールAを破棄し（開放し）、代わりにモジュールEを記憶装置2004から読み出してモジュールAと置き換える（ステップS15）。

【0085】

書き換え処理部2009によるプログラマブルハードウェア2002に対してのこのような書き換え処理が終了したならば、リソースコントローラ2003はプログラマブルハードウェア2002に書き換え終了通知を行い（ステップS16）これを受けてプログラマブルハードウェア2002は現在保持するそのモジュール群2005（モジュールB、C、D、E）を用いて回路構成の構築を行い、その構築した回路構成を使用してデータ通信の処理を行うことになる（ステップS17）。

【0086】

このようにして、リソースコントローラ1003の管理のもとにプログラマブルハードウェア2002のモジュールを、要求される機能対応に入れ替えることで、プログラマブルハードウェア2002のモジュール格納領域（プログラマブルハードウェア2002の持つ容量有限のメモリリソース）を有効に活用して、いままで音声通話の信号処理機能であったものを、データ通信の処理機能に変更してデータ通信に供することができるようになる。

【0087】

従って、本実施形態の無線装置によれば、処理機能を担うプログラマブルハードウェアを用い、その使用可能なメモリリソースを有効活用すべく、必要に応じて入れ替えるかたちでモジュールをメモリリソースに取り込むことで、不要なモジュールによるリソースの無用な占有を抑えることができ、しかも、そのときどきで必要となる機能を自在に構築して目的対応の通信を実施できるような柔軟な無線装置が得られる。



【 0 0 8 8 】

(第 4 の実施の形態)

図 6 は、本発明の無線装置 1 0 の第 4 の実施形態を示すブロック図である。

【 0 0 8 9 】

図 6 に示される無線装置 1 0 は、アンテナ A N T を備え、無線基地局（図示せず）と通信する無線部 3 0 0 1 と、C P U もしくは D S P のようなソフトウェア的に信号処理を行うプロセッサ 3 0 0 2 と、プロセッサ 3 0 0 2 のリソースを管理するリソースコントローラ 3 0 0 3 と、ハードディスクや F R O M などの記憶装置 3 0 0 4 とから構成されている。

【 0 0 9 0 】

これらのうち、前記無線部 3 0 0 1 は、アンテナ A N T で受信されたアナログ信号をデジタル化してプロセッサ 3 0 0 2 に渡す機能の他、逆にプロセッサ 3 0 0 2 やリソースコントローラ 3 0 0 3 から受け取ったデジタル信号をアナログ変換して送信する機能を有する。

【 0 0 9 1 】

また、前記プロセッサ 3 0 0 2 は、実行プログラムが読み込まれる記憶領域（R A M 領域など）を含むものとし、信号処理を行う複数のモジュール（モジュール群） 3 0 0 5 を読み込むことで動作する。ここでいうモジュールとは、コンパイルされた実行形式のファイルを示しており、信号処理を各機能毎にソフトウェア・モジュール化したもの（信号処理モジュール）である。

【 0 0 9 2 】

また、前記記憶装置 3 0 0 4 には、使用が想定されるモジュール群 3 0 0 6 （すなわち、使用が想定される複数の信号処理モジュール）が格納されているものとする。また、リソースコントローラ 3 0 0 3 は、プロセッサ 3 0 0 2 で実行可能なモジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブル 3 0 0 7 と、リソースを入れ替える順序、入れ替えるかどうかの判断、入れ替えるタイミングなどを制御するリソースマネージャ 3 0 0 8 と、外部からダウンロードにより取得したモジュールを一時的に格納しておくダウンロードバッファ 3 0 0 9 と、リソースマネージャ 3 0 0 8 からの指示により、記憶装置 3 0 0 4 もしくはダウン

ロードバッファ3009からプロセッサ3002へ、モジュールの書き換えを行う書き換え処理部3010とから構成されている。

【0093】

このような構成の本発明による無線装置10においては、その無線部3001は、アンテナANTで受信したアナログ信号をデジタル化してプロセッサ3002に渡す。また、逆にプロセッサ3002等から受け取ったデジタル信号をアナログ変換して送信する。

【0094】

一方、本発明による無線装置10においては、そのプロセッサ3002は、モジュール群3005を読み込んで動作している。また、記憶装置3004には、プログラムやデータファイルが格納されており、システムが別のモード（例えば別のチャネルを受信する等）に入ったときに必要となるモジュール群3006がここから読み出して利用できるようになっている。もちろん、モジュール群3006は、記憶装置3004そのものを交換したり、外部メディアなどからダウンロードして当該記憶装置3004に格納することで更新することができる。

【0095】

無線部3001を介してデジタル化された信号は、プロセッサ3002に与えられ、当該プロセッサ3002によってデジタル信号処理され、所望のデータが復調される。ここで、当該無線装置10が以前は音声通話のみに使用していた状態におかれていたが、今からWeb等のデータ通信を行う用途に使用したい場合を考える。

【0096】

この時、音声に使用されている音声CODECなどのモジュールは不要になり、新たにTCP/IPを実装したモジュールが必要となる。この場合に、リソースマネージャ3008は、記憶装置3004にTCP/IPモジュールがあるかどうかをリソース管理テーブル3007により確認し、その結果、記憶装置3004内にあればそれをプロセッサ3002の実行ファイルとして読み込む。なければダウンロードするなどして外部から取得する。外部からダウンロードにより取得したモジュールはダウンロードバッファ3009に一時的に格納される。

## 【0097】

すなわち、TCP/IPモジュールが記憶装置3004内にある場合には、この記憶装置3004内のTCP/IPモジュールを前記プロセッサ3002の持つ記憶領域に読み込むわけである。それにあたり、不要となった音声に使用されている音声CODECなどの不要モジュールは前記プロセッサ3002の持つ記憶領域からクリアしておく。その結果、記憶装置1004内にあればそれをプロセッサ1002の実行ファイルとして読み込む。

## 【0098】

一方、リソースマネージャ3008は、記憶装置3004にTCP/IPモジュールがあるかどうかをリソース管理テーブル3007により確認した結果、記憶装置3004内になければダウンロードして取得する。そして、リソースマネージャ3008はこのダウンロード等で取得したTCP/IPモジュールをダウンロードバッファ3009に一時的に格納する。

## 【0099】

そして、ダウンロードが終わるとリソースマネージャ3008は、ダウンロードバッファ3009にTCP/IPモジュールがあるか否かを確認し、あればそれをプロセッサ3002の実行ファイルとしてプロセッサ3002の記憶領域に読み込む。

## 【0100】

これにより、プロセッサ3002にはその記憶領域にTCP/IPモジュールが実行ファイルとして保持されるので、以後、データ通信の処理が可能になる。

## 【0101】

なお、ダウンロードで取得したモジュールはダウンロードバッファ3009に一時的に格納するが、もちろん、その後に、記憶装置3004内に保存して以後の利用に供することが出来るようにしても良い。その場合、リソース管理テーブル3007に登録することは云うまでもない。

## 【0102】

図7に、具体的な処理のフローを示す。図7においては、プロセッサ3002が、モジュールF、G、H、Iを使用して信号処理を行っているが、必要が生じ

てモジュールFを開放してJを読みこむ場合の例である。

【0103】

図7を参照して説明すると、ステップS21においてプロセッサ3002が、モジュールA、B、C、Dを使用して音声通話のための信号処理を行っている。そして、この状態で、次にユーザがデータ通信を行いたいとして、無線装置10を操作してデータ通信移行の指示を行ったとする。

【0104】

すると、リソースコントローラ3003はこの指示を受けてリソース更新要求を出す（ステップS22）。これにより、リソースコントローラ3003のリソースマネージャ3008はリソース管理テーブル3007を参照して記憶装置3004に現在のモジュール構成においてデータ通信用には不足するモジュールEが有るか否かをチェックする（ステップS23、S24）。

【0105】

その結果、無い場合にはダウンロードを要求することになるが（ステップS29）、ある場合にはプロセッサ3002に対して書き換え開始の通知を行う（ステップS25）。これにより、プロセッサ3002ではその記憶領域に現在あるモジュールの実行を中止する。

【0106】

そして、次にリソースコントローラ3003は書き換え処理部3009を用いてプロセッサ3002の記憶領域に現在あるモジュールA、B、C、Dのうち、音声固有のモジュールであるモジュールAについては開放し（記憶領域からモジュールAを削除）、記憶装置3004からデータ通信に必要なモジュールEを読み込んでこれをプロセッサ3002の記憶領域に書き込ませる（ステップS26）。

【0107】

書き換え処理部3009によるこのような書き換え処理が終了したならば、リソースコントローラ3003はプロセッサ3002に書き換え終了通知を行い（ステップS27）これを受けてプロセッサ3002はその記憶領域にあるモジュールB、C、D、Eを実行し、データ通信の処理を行うことになる（ステップS

28)。

【0108】

一方、ステップS24でのチェックの結果、無い場合にはダウンロードを要求することになる(ステップS29)。この場合、ダウンロードバッファ3009にダウンロード処理した後、プロセッサ3002に対して書き換え開始の通知を行う(ステップS25)。これにより、プロセッサ3002ではその記憶領域に現在あるモジュールの実行を中止する。

【0109】

そして、次にリソースコントローラ3003は書き換え処理部3009を用いてプロセッサ3002の記憶領域に現在あるモジュールA、B、C、Dのうち、音声固有のモジュールであるモジュールAについては開放し(記憶領域からモジュールAを削除)、記憶装置3004からデータ通信に必要なモジュールEを読み込んでこれをプロセッサ3002の記憶領域に書き込ませる(ステップS26)。

【0110】

書き換え処理部3009によるこのような書き換え処理が終了したならば、リソースコントローラ3003はプロセッサ3002に書き換え終了通知を行い(ステップS27)これを受けてプロセッサ3002はその記憶領域にあるモジュールB、C、D、Eを実行し、データ通信の処理を行うことになる(ステップS28)。

【0111】

このようにして、リソースコントローラ3003の管理のもとにプロセッサ3002の記憶領域(プロセッサ3002の持つメモリリソース)におけるモジュールを入れ替えることで、いままで音声通話の信号処理機能であったものを、データ通信の処理機能に変更してデータ通信に供することができるようになり、しかも、プロセッサ3002の持つ限られた記憶容量の記憶領域を有益に利用して機能の入れ替えを実現できるようになる。そして、この実施形態においては、記憶装置3004に目的のモジュールが存在しない場合に、そのモジュールのダウンロードを行うが、これによりダウンロードされたモジュールはリソースコント

ローラ 3 0 0 3 におけるダウンロードバッファ 3 0 0 9 に一時的に保持してここから書き換え処理部 3 0 1 0 により読み込んでプロセッサ 3 0 0 2 に書き込むようにしているので、ダウンロードしながら、或いはダウンロードが終わると直ちにプロセッサ 3 0 0 2 にそのダウンロードしたモジュールを書き込むことができ、音声通話からデータ通信に短時間で移行可能なシステムとなる。

## 【 0 1 1 2 】

従って、本実施形態の無線装置によれば、処理機能を担うプロセッサの使用可能なメモリリソースを有効活用すべく、必要に応じて入れ替えるかたちでモジュールをメモリリソースに取り込むことで、不要なモジュールによるリソースの無用な占有を抑えることができ、しかも、モジュールが不足する場合でもそれをダウンロードして置き換えることができるようになって短時間に機能を切り替えることが可能になる通信装置を提供できる。

## 【 0 1 1 3 】

以上の第 4 の実施例では、機能の切り替えに当たっては、プロセッサに必要な複数のモジュールのうち、その機能の実現するに不足する一部のモジュールを入れ替えるかたちを採用したが、用途別に必要なモジュールをセットにしたモジュール群を、それぞれ用途別に用意し、機能切り替えする場合には、モジュール群単位で入れ替えてしまうことにより、機能切換を高速で行えるようにした通信装置の実施例を第 5 の実施形態として次に説明する。

## 【 0 1 1 4 】

## (第 5 の実施の形態)

図 8 は、本発明の第 5 の実施例を表す図である。

## 【 0 1 1 5 】

図 8 に示される無線装置 1 0 は、アンテナ ANT を備え、図示しない無線基地局と通信する無線部 4 0 0 1 と、CPU もしくは DSP のようなソフトウェア的に信号処理を行うプロセッサ 4 0 0 2 と、プロセッサ 4 0 0 2 のリソースを管理するリソースコントローラ 4 0 0 3 と、ハードディスクや FROM などの記憶装置 4 0 0 4 とから構成されている。

## 【 0 1 1 6 】

これらのうち、前記プロセッサ4002は、実行プログラムが読み込まれる記憶領域を含むものとし、信号処理を行う複数のモジュール（モジュール群）4005を読み込むことで動作する。ここでいうモジュールとは、コンパイルされた実行形式のプログラムファイルを示しており、信号処理を各機能毎にソフトウェア・モジュール化したもの（信号処理モジュール）である。また、記憶装置4004には、使用が想定されるモジュール群（すなわち、使用が想定される複数の信号処理モジュール）が格納されているものとする。

## 【0117】

ここで、端末（無線装置10）が無線方式の異なる複数の無線システムに適応できるようにする場合を想定しており、従って、前記モジュール群4006およびモジュール群4007は異なる無線システム用の信号処理を行うモジュールである。

## 【0118】

また、リソースコントローラ4003は、プロセッサ4002で実行可能なモジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブル4008と、リソースを入れ替える順序、入れ替えるかどうかの判断、入れ替えるタイミングなどを制御するリソースマネージャ4009と、リソースマネージャ4009からの指示により、記憶装置4004からプロセッサ4002へ、モジュールの書き換えを行う書き換え処理部4010とから構成されている。

## 【0119】

プロセッサ4002は、モジュール群4005を読み込んで動作している。記憶装置4004は、プログラムやデータファイルを格納しているもので、システムが別のモード（例えば別のチャネルを受信する等）に入った時、もしくはハンドオーバー等で別のシステムを受信する必要が生じたときに必要となるモジュール群4006および4007が格納されている。これらのモジュール群は、記憶装置4004を交換することで更新することができる。

## 【0120】

このような構成の無線装置10において、その無線部4001では、アンテナANTで受信したアナログ信号をデジタル化してプロセッサ4002に渡す。ま

た、逆にプロセッサ4002から受け取ったデジタル信号をアナログ変換し、アンテナANTを介して送信する。

#### 【0121】

プロセッサ4002は、モジュール群4005を読み込んで動作している。

無線部4001を介してデジタル化された信号は、プロセッサ4002によってデジタル信号処理され、所望のデータが復調される。ここで、無線装置10が無線システムXにより送受信を行っているとは仮定する。そしてハンドオーバー等の理由により、無線システムYを受信する必要が生じたとする。

#### 【0122】

この場合、リソースマネージャ4009が「無線システムYの受信の必要発生」と判断して、リソースを入れ替える順序、入れ替えるかどうかの判断、入れ替えるタイミングなどを制御する。そして、書き換え処理部4010はリソースマネージャ4009からの指示により、記憶装置4004からプロセッサ4002へ、モジュールの書き換えを行う。この場合の指示は、無線システムXで使用していないモジュールを開放し、システムYを受信するモジュールを組み込むというものとなる。

#### 【0123】

ここで、無線システムXは現在も使用中であるから、プロセッサ4002の記憶領域に書き込んである無線システムX用のモジュールのうち、使用するものは残す必要があるので、使用しないモジュールがいずれであるかを調べ、使用していないモジュールを当該プロセッサ4002の記憶領域から開放してリソースに余裕をつくり、この余裕となった記憶領域に、システムYを受信するモジュールを組み込む。

これにより、無線システムXとYを共に受信することが可能となる。

#### 【0124】

図9に、具体的な処理のフローを示す。図9においては、プロセッサ4002が、無線システムXを送受信するためのモジュールX1、X2、X3、X4を使用して信号処理を行っているが、システムYを受信するために、モジュールX1を開放してモジュールY1を読み込む場合の例である。



## 【 0 1 2 5 】

図 9 を参照して説明すると、ステップ S 3 1 においてプロセッサ 4 0 0 2 の記憶領域に、無線システム X を送受信するためのモジュール X 1, X 2, X 3, X 4 が書き込まれており、これらモジュール X 1, X 2, X 3, X 4 を使用して信号処理を行っている。そして、この状態で、ハンドオーバ等が生じたとすると、リソースコントローラ 2 0 0 3 はモジュール更新要求を発生する（ステップ S 3 2）。

## 【 0 1 2 6 】

これを受けてリソースマネージャ 4 0 0 9 はリソース管理テーブル 4 0 0 8 を参照して記憶装置 4 0 0 4 に通信システム Y 用のモジュール群 4 0 0 7 が有るかをチェックし、また通信システム X 用のモジュール構成はどのようなものであるかをチェックする（ステップ S 3 3）。

## 【 0 1 2 7 】

その結果、リソースマネージャ 4 0 0 9 は「無線システム Y の受信に必要な、モジュールは何と何であり、無線システム X 用のモジュールのうち、どれを入れ替えるかの判断をし、リソースを入れ替える順序を判断して、その結果としてモジュール X 1 は不要であり、モジュール Y 1 が必要で X 1 を削除後、Y 1 を書き込むと判断する。

## 【 0 1 2 8 】

そして、リソースマネージャ 4 0 0 9 は書き換え処理部 4 0 1 0 に対し、プロセッサ 4 0 0 2 に保持させてあるモジュール群 4 0 0 5 中におけるモジュール X 1 をモジュール Y 1 に書き換える指示を与え、これを受けて書き換え処理部 4 0 1 0 はモジュールの書き換え開始の通知をプロセッサ 4 0 0 2 に対して行う（ステップ S 3 4）。これにより、プロセッサ 4 0 0 2 では現在保持しているモジュールによる処理実行を中止する。

## 【 0 1 2 9 】

そして、次にリソースコントローラ 4 0 0 3 の書き換え処理部 4 0 1 0 はプロセッサ 4 0 0 2 の保持しているモジュール群 4 0 0 5 のうちのモジュール X 1 を破棄し（開放し）、代わりにモジュール Y 1 を記憶装置 4 0 0 4 から読み出して

モジュール X 1 と置き換える（ステップ S 3 5）。

【 0 1 3 0 】

書き換え処理部 2 0 0 9 によるプロセッサ 4 0 0 2 に対してのこのような書き換え処理が終了したならば、リソースコントローラ 2 0 0 3 はプロセッサ 4 0 0 2 に書き換え終了通知を行い（ステップ S 1 6）これを受けてプロセッサ 4 0 0 2 は現在保持するそのモジュール群 4 0 0 5（モジュール X 2, X 3, X 4, Y 1）を用いてデータ通信の処理を行うことになる（ステップ S 3 7）。

【 0 1 3 1 】

このようにして、リソースコントローラ 4 0 0 3 の管理のもとにプロセッサ 4 0 0 2 のモジュールを、要求される機能対応に入れ替えることで、プロセッサ 4 0 0 2 のモジュール格納領域（プロセッサ 4 0 0 2 の持つ容量有限のメモリリソース）を有効に活用して、いままで通信システム X および通信システム Y との通信を可能にし、ハンドオーバ等を実現できるようになる。

【 0 1 3 2 】

従って、本実施形態の無線装置によれば、処理機能を担う汎用のプロセッサ 4 0 0 2 を用い、その使用可能なメモリリソースを有効活用すべく、必要に応じて入れ替えるかたちでモジュールをメモリリソースに取り込むことで、不要なモジュールによるリソースの無用な占有を抑えることができ、しかも、そのときどきで必要となる機能を自在に構築して目的対応の通信を実施できるような柔軟な無線装置が得られる。

【 0 1 3 3 】

このように、必要に応じてモジュールを取り込むことで、不要なモジュールによるリソースの占有を抑えることができる。

【 0 1 3 4 】

（第 6 の実施の形態）

図 1 0 は、本発明の第 6 の実施例を表す図である。

【 0 1 3 5 】

図 1 0 に示される無線装置 1 0 は、アンテナ A N T を備え、無線基地局（図示せず）と通信する無線部 5 0 0 1 と、CPU もしくは D S P のようなソフトウェ

ア的に信号処理を行うプロセッサ5002と、このプロセッサ5002のリソースを管理するリソースコントローラ5003と、ハードディスクやFROMなどの記憶装置5004とから構成されている。

【0136】

これらのうち、前記プロセッサ5002は、実行プログラムが読み込まれる記憶領域を含むものとし、信号処理を行う複数のモジュール（モジュール群）5005を読み込むことで動作する。ここでいうモジュールとは、コンパイルされた実行形式のプログラムファイルを示しており、信号処理を各機能毎にソフトウェア・モジュール化したもの（信号処理モジュール）である。

【0137】

また、前記記憶装置5004には、使用が想定されるモジュール群（すなわち、使用が想定される複数の信号処理モジュール）が格納されている。ここで、端末（無線装置10）が通信方式の異なる複数の無線システムを受信する場合を想定し、モジュール群5006およびモジュール群5007は異なる無線システムの信号処理を行うモジュールとしてある。

【0138】

また、リソースコントローラ5003は、プロセッサ5002で実行可能なモジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブル5008と、リソースを入れ替える順序、入れ替えるかどうかの判断、入れ替えるタイミングなどを制御するリソースマネージャ5009と、リソースマネージャ5009からの指示により、記憶装置5004からプロセッサ5002へ、モジュールの書き換えを行う書き換え処理部5010とから構成されている。

【0139】

また、前記無線部5001は、アンテナANTで受信されたアナログ信号をデジタル化してプロセッサ5002に渡し、また、逆にプロセッサ5002から受け取ったデジタル信号をアナログ変換してアンテナANTより送信するものである。

【0140】

前記プロセッサ5002は、記憶領域に読み込んであるモジュール群5005

を実行することで所要の処理動作を実現している。また、前記記憶装置 5 0 0 4 は、プログラムやデータファイルを格納しているもので、システムが別のモード（例えば別のチャネルを受信する等）に入った時もしくはハンドオーバー等で別のシステムを受信する必要が生じたときに必要となるモジュール群 5 0 0 6 および 5 0 0 7 が格納されている。これらのモジュール群は、記憶装置 5 0 0 4 を交換することで更新することができる。

#### 【0 1 4 1】

このような構成の本装置においては、無線部 5 0 0 1 を介してデジタル化された信号は、プロセッサ 5 0 0 2 によってデジタル信号処理され、所望のデータが復調される。

#### 【0 1 4 2】

ここで、無線装置 1 0 がある無線システム U により送受信を行っていると仮定する。無線装置 1 0 がセルの境界（サービスエリア境界）等で別の方式の無線システムである無線システム V にハンドオーバーを行う場合、この実施例の場合は無線システム U で使用されているリソースが徐々に無線システム V に移行していくようにモジュールを部分的に入れ替えていく。

#### 【0 1 4 3】

こうすることで、方式の異なる無線システム間でソフトハンドオーバーが可能になる。

#### 【0 1 4 4】

具体的には、プロセッサ 5 0 0 2 で読み込まれているモジュールの配分が、システム U が占有している状態から徐々にシステム V が占有するよう移行する。システム V のモジュールに関しては、予め記憶装置に入っていればそれを利用し、なければダウンロードにより取得する。

#### 【0 1 4 5】

図 1 1 に、具体的な処理のフローを示す。図 1 1 においては、無線システム U で送受信していた状態において（ステップ S 4 1：（この状態ではプロセッサ 5 0 0 2 はその記憶領域にモジュール U 1，U 2，U 3，U 4 が書き込まれており、これらのモジュールを使用して信号処理を行っている））、ハンドオフ等が生

じてモジュール更新要求が発生したとする（ステップ S 4 2）。

【 0 1 4 6 】

すると、リソースコントローラ 5 0 0 3 におけるリソースマネージャ 5 0 0 9 は、プロセッサ 5 0 0 2 で実行可能なモジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブル 5 0 0 8 を参照し、リソースを入れ替える順序、入れ替えるかどうかの判断、入れ替えるタイミングなどを判断して書き換え開始をプロセッサ 5 0 0 2 に対して行う（ステップ S 4 3, S 4 4）。

【 0 1 4 7 】

これにより、プロセッサ 4 0 0 2 では現在保持しているモジュールでの処理実行を中止する。

そして、現段階ではプロセッサ 5 0 0 2 の記憶領域に書き込まれているモジュールが U 1, U 2, U 3, U 4 であるから、これを徐々に書き換えるべく、モジュール U 1 の記憶領域を開放し、次に開放された領域等を用いてここに記憶装置 5 0 0 4 から読み出したモジュール V 1 を書き込む（ステップ S 4 5, S 4 6）。

【 0 1 4 8 】

そして、次にモジュール U 2 の記憶領域を開放し、開放された領域等を用いてここに記憶装置 5 0 0 4 から読み出したモジュール V 2 を書き込む（ステップ S 4 7）。

【 0 1 4 9 】

同様に、次にモジュール U 3 の記憶領域を開放し、開放された領域等を用いてここに記憶装置 5 0 0 4 から読み出したモジュール V 3 を書き込み（ステップ S 4 8）、次にモジュール U 4 の記憶領域を開放し、開放された領域等を用いてここに記憶装置 5 0 0 4 から読み出したモジュール V 4 を書き込む（ステップ S 4 9）。

【 0 1 5 0 】

このようにしてリソースマネージャ 5 0 0 9 の制御のもとに、書き換え処理部 5 0 1 0 によりこのようにプロセッサ 5 0 0 2 に対する記憶領域のモジュールの書き換えを徐々に行っていき、必要な全てが書き換えられたならば、リソースコ

ントローラ 5 0 0 3 はプロセッサ 5 0 0 2 に書き換え終了通知を行い（ステップ S 5 0）これを受けてプロセッサ 5 0 0 2 は現在保持するそのモジュール群 5 0 0 5（モジュール V 1, V 2, V 3, V 4）を用いてデータ通信の処理を行うことになる（ステップ S 5 1）。

## 【 0 1 5 1 】

このようにして、リソースコントローラ 5 0 0 3 の管理のもとにプロセッサ 5 0 0 2 のモジュールを、要求される機能対応に徐々に入れ替えることで、プロセッサ 5 0 0 2 のモジュール格納領域（プロセッサ 5 0 0 2 の持つ容量有限のメモリリソース）を有効に活用して、しかも、方式の異なる無線システム間でのソフトハンドオーバーを可能にする。

## 【 0 1 5 2 】

本実施形態は、このようにプロセッサ 5 0 0 2 が、システム U を送受信するためのモジュール U 1, U 2, U 3, U 4 を使用して信号処理を行っている状態で、システム V にハンドオーバーするにあたり、モジュール U 1 を開放してモジュール V 1 を読み込み、次にモジュール U 2 を開放し、モジュール V 2 を読み込むといった具合に徐々に移行することで（すなわち、このように、必要に応じてモジュールを取り込むことで）、ハンドオーバーに当たり不要なモジュールによるリソースの占有を抑えることができる。

## 【 0 1 5 3 】

## （第 7 の実施の形態）

図 1 2 は、本発明の第 7 の実施例を表す図である。

## 【 0 1 5 4 】

図 1 2 に示される無線装置 1 0 は、アンテナ ANT を備え、図示しない無線基地局と通信する無線部 6 0 0 1 と、FPGA のようにプログラマブルにロジック回路構成を書き換えが可能なプログラマブルハードウェア 6 0 0 2 と、複数のシステムに共通した固定のハードウェア 6 0 0 3 と、前記プログラマブルハードウェア 6 0 0 2 のリソースを管理するリソースコントローラ 6 0 0 4 と、ハードディスクや FROM などの記憶装置 6 0 0 5 とから構成されている。

## 【 0 1 5 5 】

これらのうち、前記プログラマブルハードウェア 6 0 0 2 は、信号処理を行う複数のモジュール（モジュール群） 6 0 0 6 によって動作しており、記憶装置 6 0 0 5 には使用を想定されているモジュール群が格納されているものとする。ここで、端末（無線装置 1 0）が異なる複数の無線方式の無線システムを受信する場合を想定し、モジュール群 6 0 0 7 およびモジュール群 6 0 0 8 はこれら異なるシステムの信号処理を行うモジュールである。

## 【 0 1 5 6 】

ここで言うモジュールも、信号処理モジュールであるが、ここではプログラマブルハードウェア 6 0 0 2 を用いていることから信号処理モジュールは、例えば F P G A の配置配線図（あるいは回路構成記述）のようなものであり、プログラマブルハードウェア 6 0 0 2 はこれを読み込むことでこの配置配線図対応に回路を組み替えて動作する。

## 【 0 1 5 7 】

前記リソースコントローラ 6 0 0 4 は、プログラマブルハードウェア 6 0 0 2 で実行可能なモジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブル 6 0 0 9 と、リソースを入れ替える順序、入れ替えるかどうかの判断、入れ替えるタイミングなどを制御するリソースマネージャ 6 0 1 0 と、リソースマネージャ 6 0 1 0 からの指示により、記憶装置 6 0 0 5 からプログラマブルハードウェア 6 0 0 2 へ、モジュールの書き換えを行う書き換え処理部 6 0 1 1 とから構成されている。

## 【 0 1 5 8 】

前記無線部 6 0 0 1 は、アンテナ A N T で受信されたアナログ信号をデジタル化してプログラマブルハードウェア 6 0 0 2 に渡し、また、逆にプログラマブルハードウェア 6 0 0 2 から受け取ったデジタル信号をアナログ変換し、アンテナ A N T を介して外部へ送信するようになっている。

## 【 0 1 5 9 】

また、前記プログラマブルハードウェア 6 0 0 2 は、その記憶領域に書き込まれたモジュール群 6 0 0 6 を実行することにより、所要の動作しており、送受信の信号処理は、このプログラマブルハードウェア 6 0 0 2 および複数の無線シス

テムに共通の前記固定のハードウェア 6 0 0 3 によってなされている。また、前記記憶装置 6 0 0 5 は、プログラムやデータファイルを格納しているもので、端末が別のシステムを受信する必要があるときに必要となるモジュール群 6 0 0 7 および 6 0 0 8 が格納されている。そして、これらモジュール群 6 0 0 7 および 6 0 0 8 は、記憶装置 6 0 0 5 を交換することで更新することができる。

## 【 0 1 6 0 】

つぎにこのような構成の本実施例における無線装置 1 0 の作用を説明する。

本無線装置 1 0 は、その無線部 6 0 0 1 を介してデジタル化された信号は、プロセッサ 6 0 0 2 によってデジタル信号処理され、所望のデータが復調される。ここで、無線装置 1 0 が現在、通信利用中の無線システムを送受信に供した状態のままで別の無線方式のシステムをモニタリングする必要がある場合、前記プログラマブルハードウェア 6 0 0 2 に読み込まれているモジュールの一部を開放し、新たにモニタリングする無線システム用のモジュールの一部を組み込む。

## 【 0 1 6 1 】

この開放、組み込みの手順は、前述した第 5 の実施形態の例に準ずるものである。固定のハードウェア 6 0 0 3 は、どの無線システムにも共通のものであるから、利用中およびあらたにモニタリングしようとする両無線システムで共通して用いられる。

## 【 0 1 6 2 】

このように、プログラマブルハードウェア 6 0 0 2 を用いる構成においても、複数の無線システムをモニタリングする場合に、プログラマブルハードウェア 6 0 0 2 を目的に合うように回路構成を変更するための回路構成記述であるモジュールを必要に応じて当該プログラマブルハードウェア 6 0 0 2 の記憶領域に取り込み、あるいは入れ替えるようにことで、不要なモジュールによるプログラマブルハードウェア 6 0 0 2 のリソースの占有を抑えることができ、リソースの有効活用ができるようになる。

## 【 0 1 6 3 】

## (第 8 の実施の形態)

図 1 3 は、本発明の第 8 の実施形態を示すブロック構成図である。本実施形態



においては、信号処理を行う複数のシステムに共通した固定の実行ファイル7003を設けるようにしている点が今までの実施形態と最も大きく異なる部分である。

## 【0164】

具体的に説明すると、図13に示す無線装置10は、アンテナANTを備え、図示しない無線基地局と通信する無線部7001と、DSPやCPUなどのプロセッサ7002と、それと同様に信号処理を行う複数のシステムに共通した固定の実行ファイル7003と、プロセッサ7002のリソースを管理するリソースコントローラ7004と、ハードディスクやFROMなどの記憶装置7005とから構成されている。

## 【0165】

これらのうち、プロセッサ7002は、信号処理を行う複数のモジュール（モジュール群）7006によって動作しており、記憶装置7005には使用を想定されているモジュール群が格納されている。ここで、端末（無線装置10）が無線方式の複数の無線システムを受信する場合を想定し、従って、モジュール群7007とモジュール群7008はそれぞれ異なる無線システムの信号処理を行うモジュールとなっている。ただし、ここで言うモジュールとは、例えばコンパイルされた実行ファイルのようなものであり、信号処理を各機能毎にソフトウェア・モジュール化したもの（信号処理モジュール）で、プロセッサ7002はこれを自己の記憶領域に読み込んで実行することで所要の動作をする。

## 【0166】

また、前記リソースコントローラ7004は、プロセッサ7002で実行可能なモジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブル7009と、リソースを入れ替える順序、入れ替えるかどうかの判断、入れ替えるタイミングなどを制御するリソースマネージャ7010と、リソースマネージャ7010からの指示により、記憶装置7005からプロセッサ7002へ、モジュールの書き換えを行う書き換え処理部7011とから構成されている。

## 【0167】

また、前記無線部7001は、アンテナANTで受信されたアナログ信号をデ

デジタル化してプロセッサ7002に渡し、また、逆にプロセッサ7002から受け取ったデジタル信号をアナログ変換し、アンテナANTを介して外部に送信する。また、前記プロセッサ7002は、記憶領域を持ち、ここに書き込まれたモジュール群7006を実行することにより、所要の処理動作をするものである。無線通信に必要な送受信の信号処理は、このプロセッサ7002および各無線システムに共通の固定ハードウェア7003によってなされている。

## 【0168】

記憶装置7005は、プログラムやデータファイルを格納しているもので、端末が別のシステムを受信する必要があるときに必要となるモジュール群7007および7008が格納されている（すなわち、使用が想定される複数の信号処理モジュールも格納されている）。モジュール群7007および7008は、記憶装置7005を交換することで更新することができる。

## 【0169】

つぎに、このような構成の本無線装置10の作用を説明する。本無線装置10は、その無線部7001を介してデジタル化された信号は、プロセッサ7002によってデジタル信号処理され、所望のデータが復調される。ここで、無線装置10が現在通信利用中の無線システムを送受信に供した状態のままで別の無線方式のシステムをモニタリングする必要があるとする。この場合、プロセッサ7002の記憶領域に読み込まれているモジュールの一部を開放し、新たにモニタリングしようとする無線システムのモジュールの一部を組み込む。この手順は、前述の第5の実施形態の例に準ずるものである。固定の実行ファイル7003は、各無線システムに共通に利用されるものであるので、モニタリング対象である両システムで共通して用いられる。

## 【0170】

このように、プロセッサの記憶領域に処理対象の無線システムに必要なモジュールを読み込み、これを実行して通信に供するようにした無線装置において、プロセッサの記憶領域には必要に応じてモジュールを取り込むようにすることで、不要なモジュールによるリソースの占有を抑えることができる。

## 【0171】

なお、本発明において、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得るものである。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題の少なくとも1つが解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果の少なくとも1つが得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

## 【 0 1 7 2 】

## 【発明の効果】

以上、詳述したように、本発明によれば、限られたリソースのなかでより効率的に複数の無線システムに対する利用環境や種々のサービスの利用環境を実現できるようにする無線装置が得られるようになる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 1 の実施形態としての無線装置 1 0 の構成例を説明するための概略的なブロック図である。

## 【図 2】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 2 の実施の形態を説明するためのブロック図である。

## 【図 3】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 2 の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

## 【図 4】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 3 の実施の形態を説明するためのブロック図である。

## 【図 5】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 3 の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

## 【図 6】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 4 の実施の形態を説明するた

めのブロック図である。

【図 7】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 4 の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

【図 8】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 5 の実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図 9】

本発明の第 5 の実施の形態の動作例を示すフローチャートである。

【図 10】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 6 の実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図 11】

本発明の第 6 の実施の形態の動作例を示すフローチャートである。

【図 12】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 7 の実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図 13】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 8 の実施の形態を説明するためのブロック図である。

【符号の説明】

10…無線装置

ANT…アンテナ

0001, 1001, 2001, 3001, 4001, 5001, 6001,

7001…無線部

0002, 1002, 3002, 4002, 5002, 7002…ソフトウェア的に信号処理を行うプロセッサ

2002…プログラマブルハードウェア

0003, 1003, 2003, 3003, 4003, 5003, 6004,

7004…リソースコントローラ

0004, 1002, 2004, 3004, 4004, 5004, 6005,

7005…記憶装置

0005, 0006, 2005, 2006, 3005, 3006, 4006,  
4007, 5006, 5007, 6006~6008, 7007, 7008…モ  
ジュール群

0007, 1007, 2007, 3007, 5008, 7009…リソース管  
理テーブル

0008, 1008, 2008, 3008, 4009, 5009, 6010,  
7010…リソースマネージャ

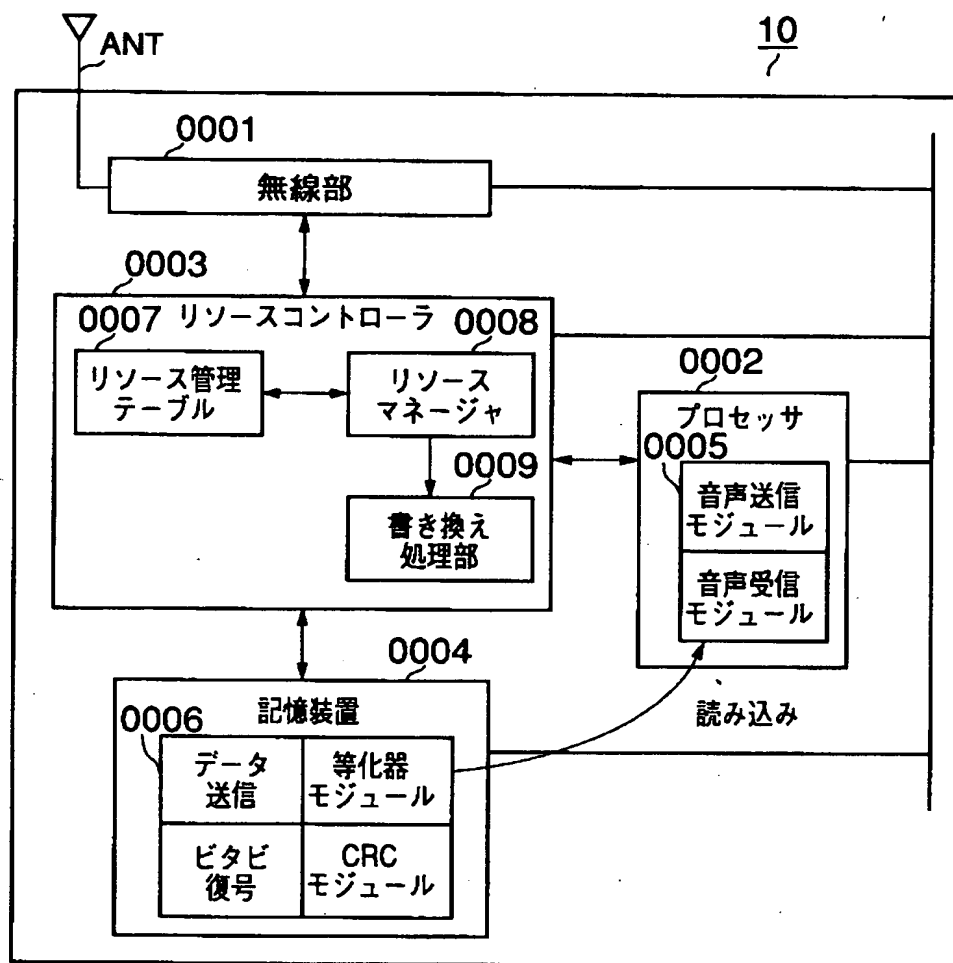
0009, 1009, 2009, 3010, 4010, 5010, 6011,  
7011…書き換え処理部

3009…ダウンロードバッファ

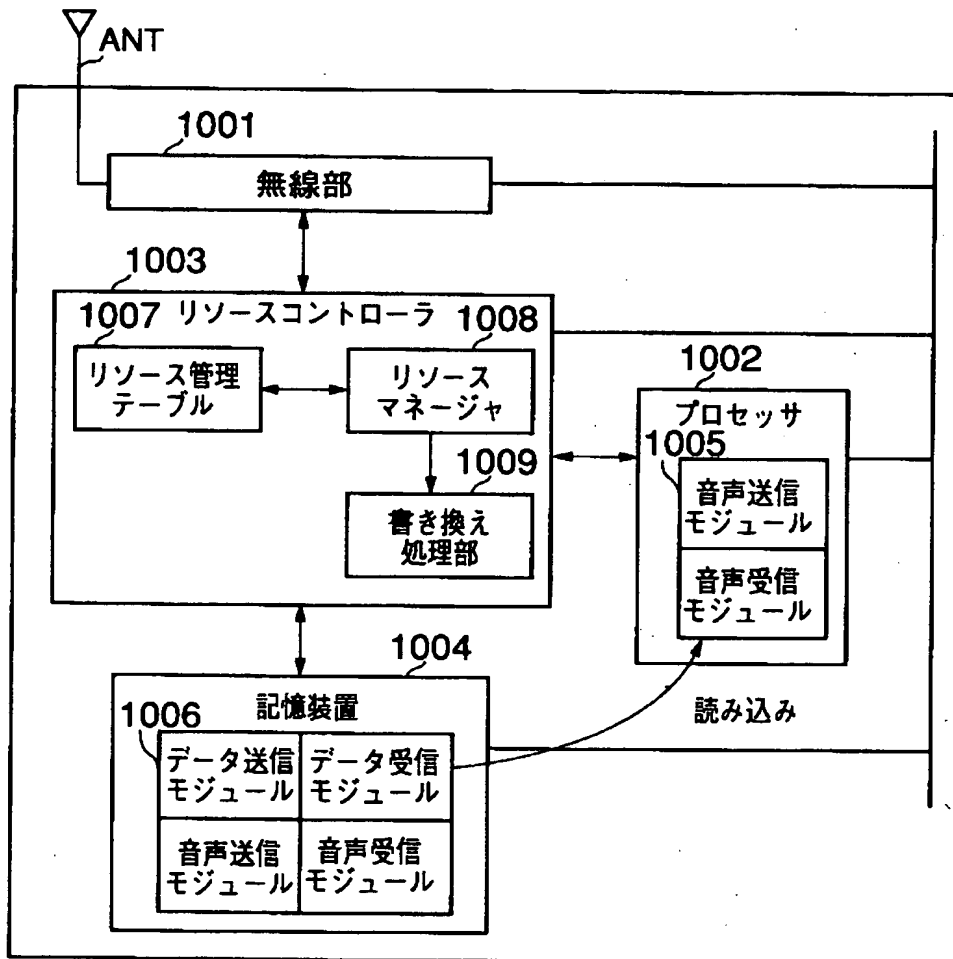
6003…複数の無線システムに共通の前記固定のハードウェア。

【書類名】 図面

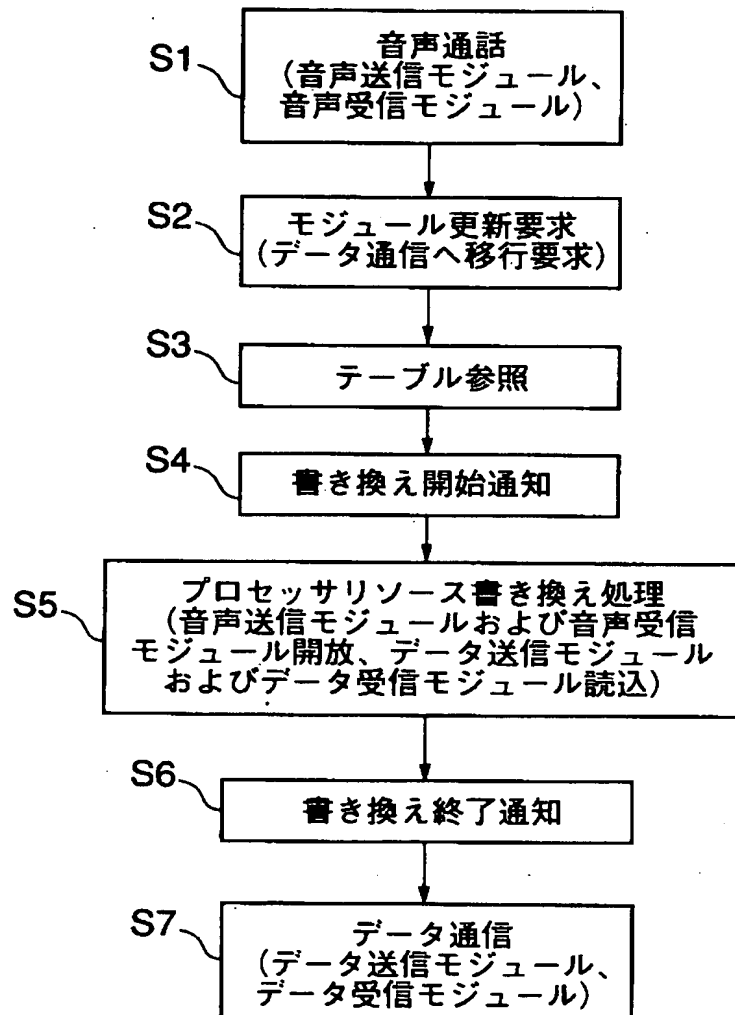
【図 1】



【図 2】

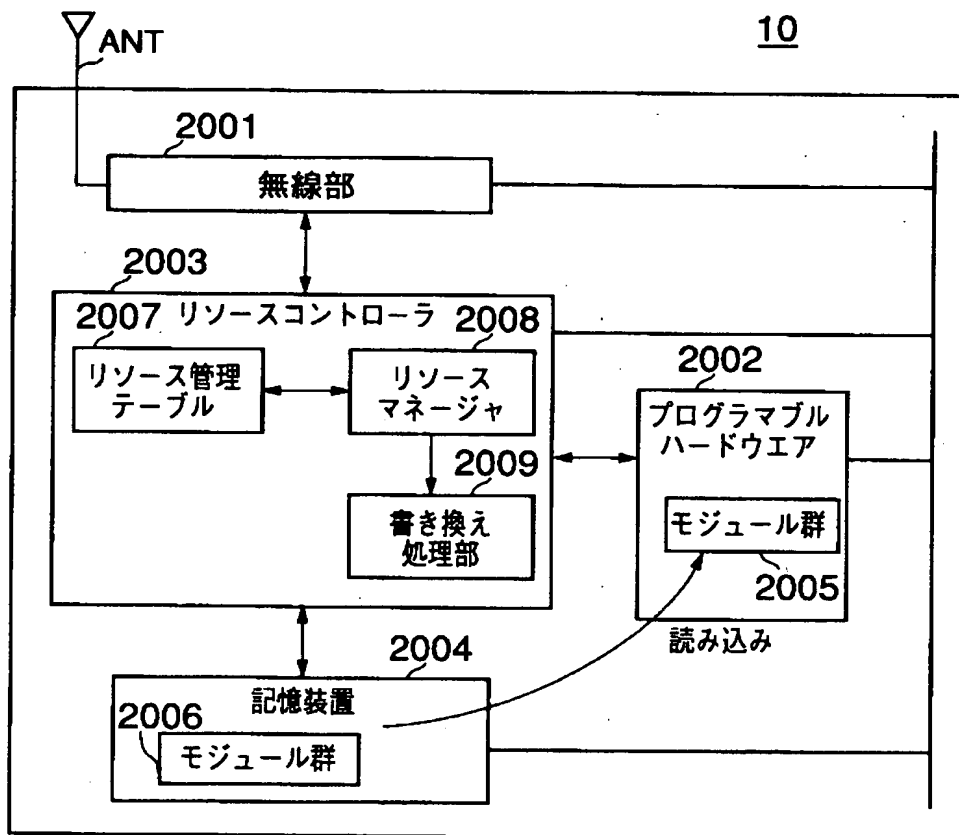


【図 3】

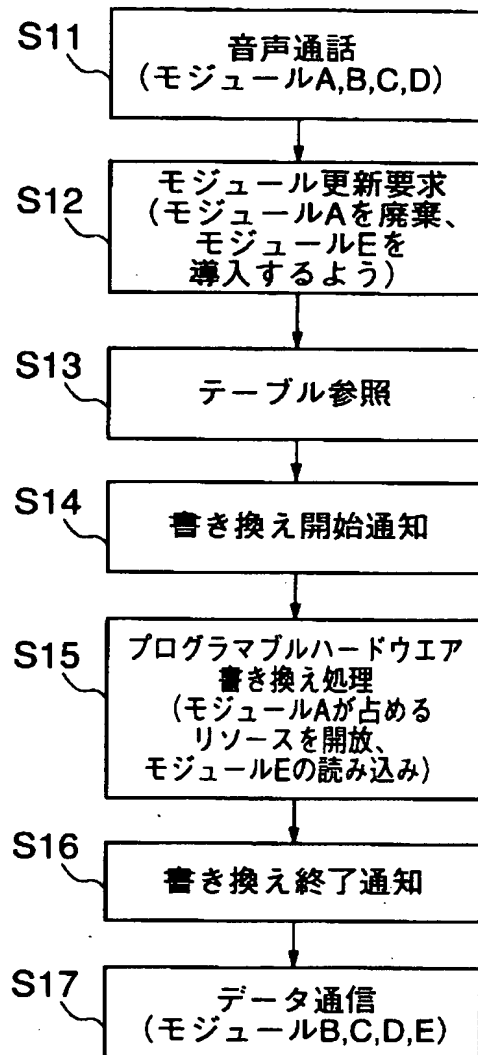




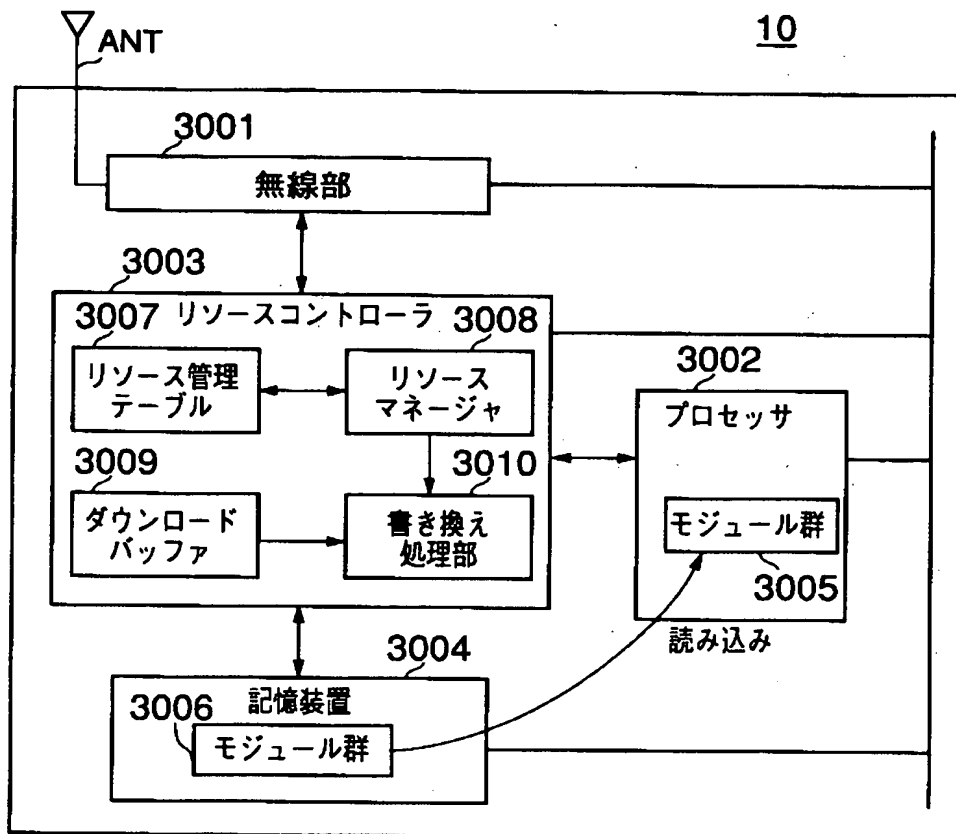
【図4】



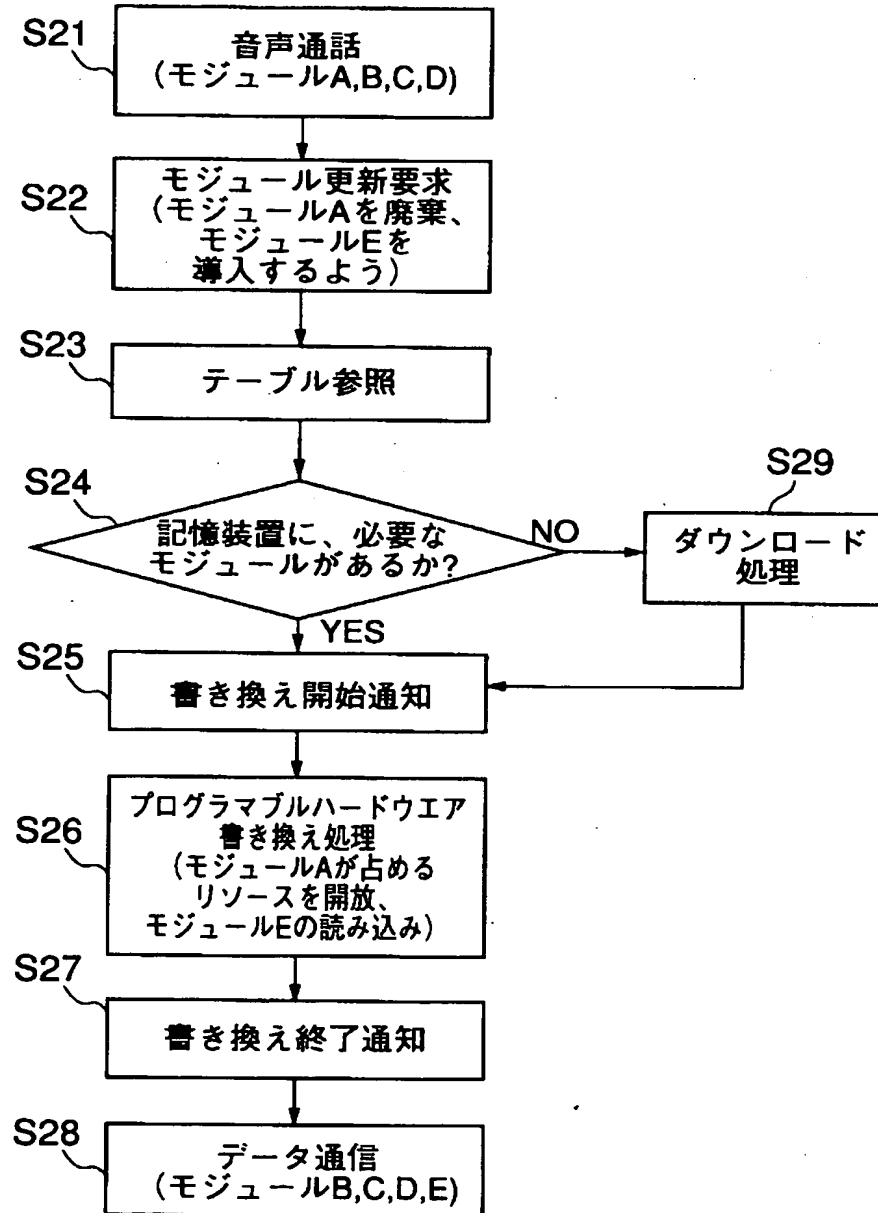
【図 5】



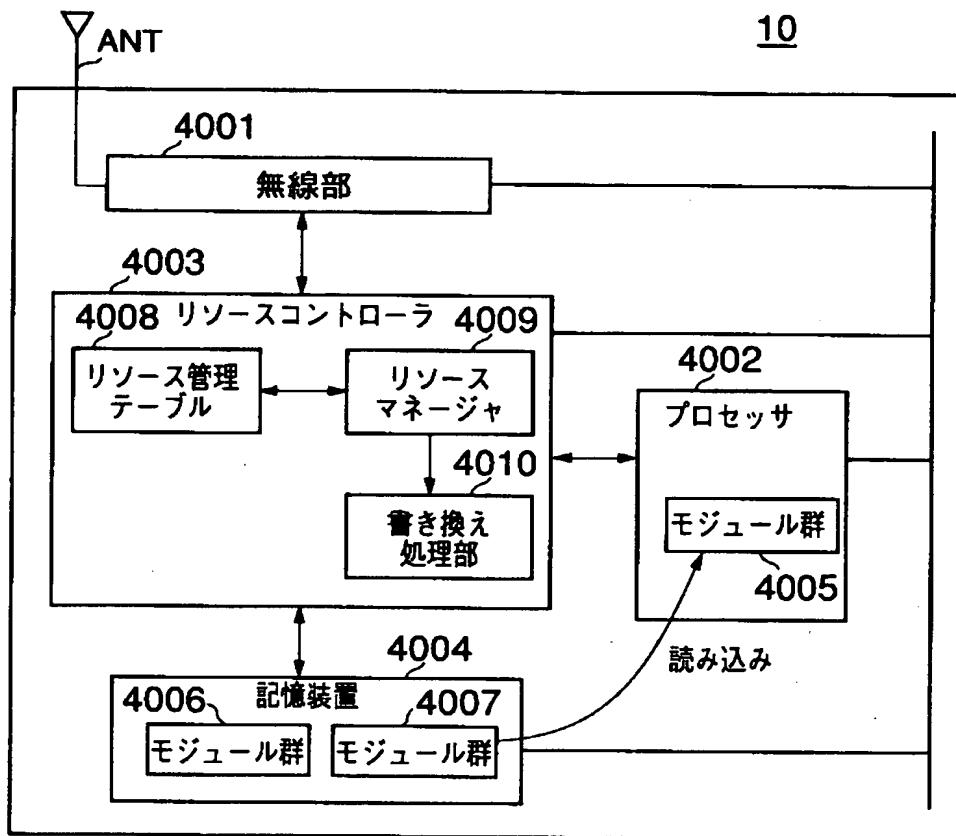
【図 6】



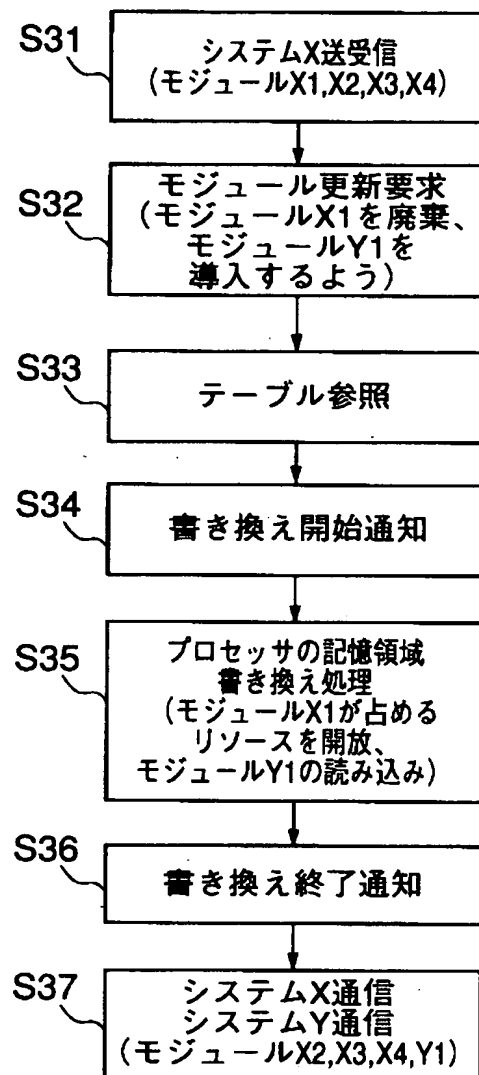
【図 7】



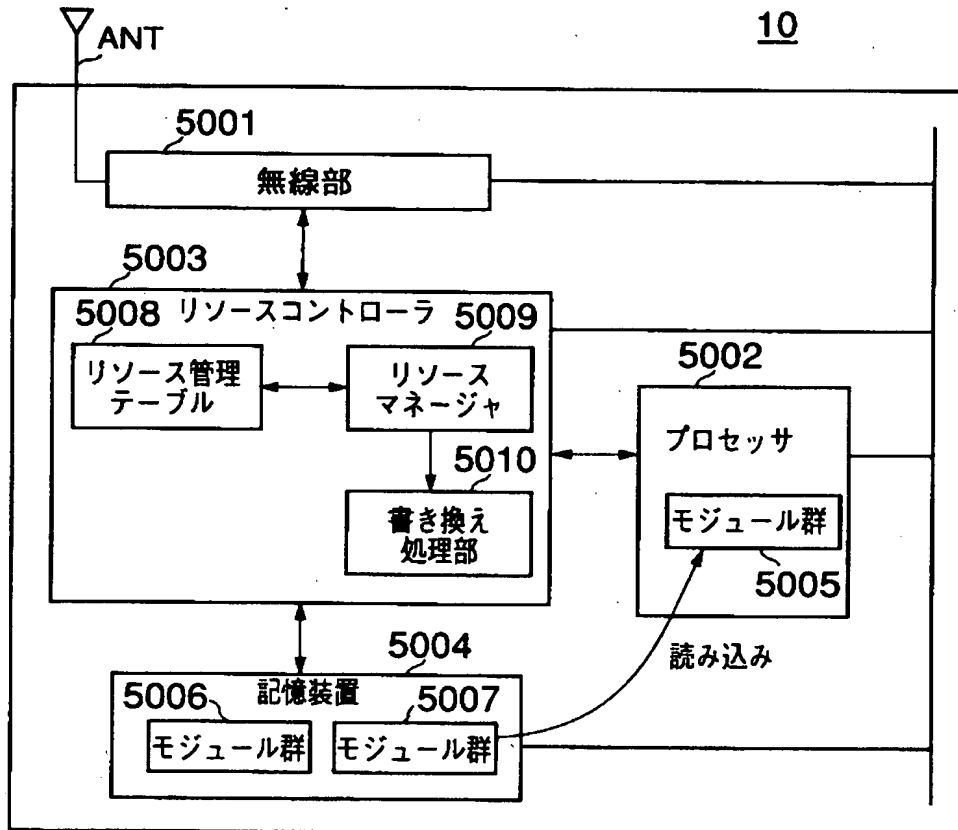
【図 8】



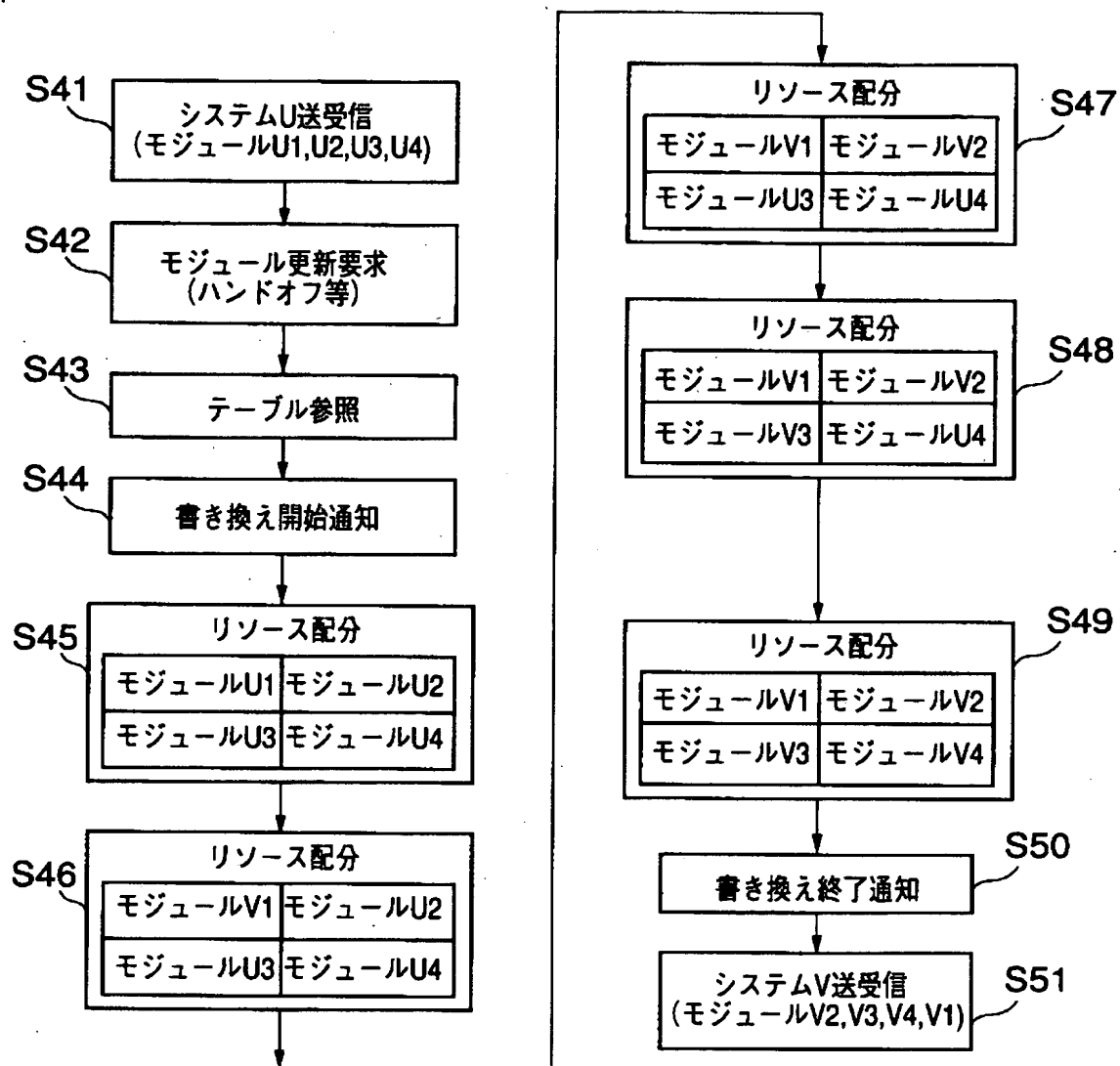
【図 9】



【図10】

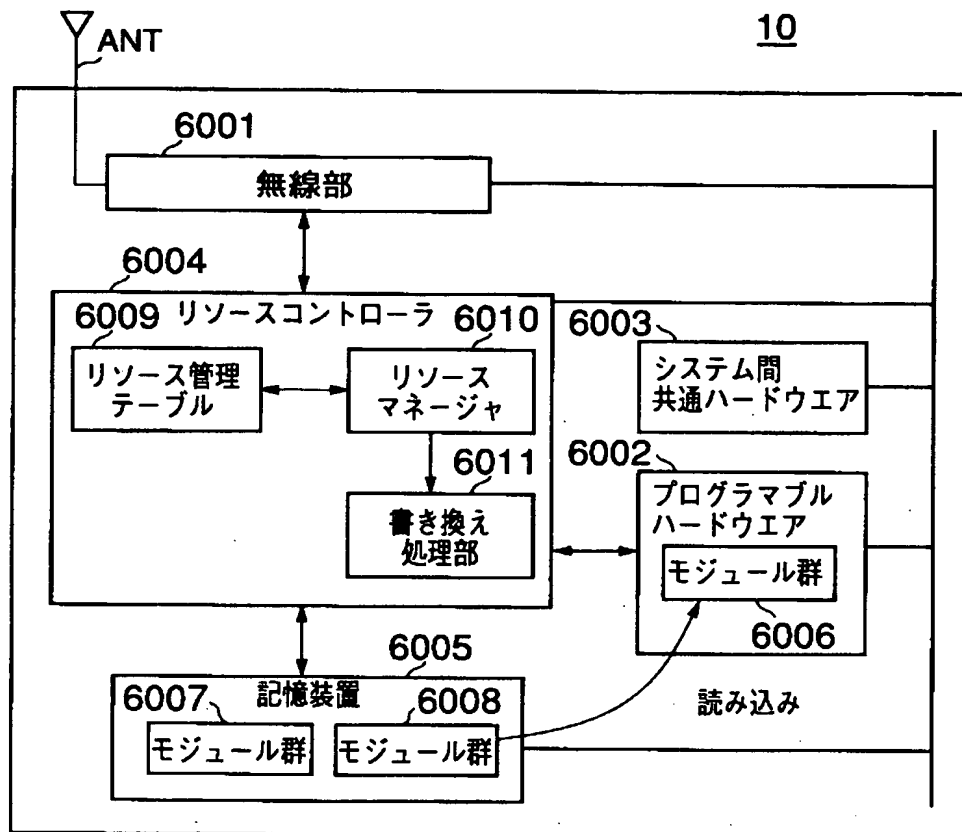


【図 1 1】

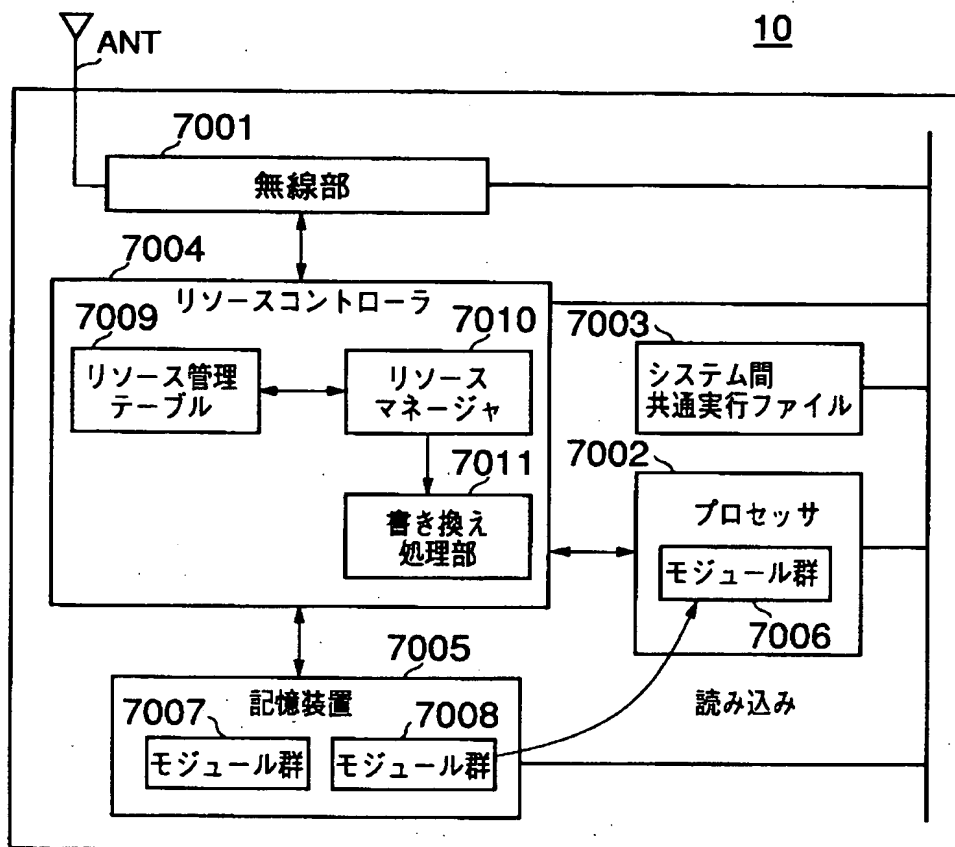




【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無線端末のように、使用できるリソースが限られた状況下で、複数のシステムやサービスに対応した無線装置を提供する。

【解決手段】 無線部1001と、CPUやDSPの如くソフトウェア的に信号処理を行うプロセッサ1002と、プロセッサ1002のリソースを管理するリソースコントローラ1003と、HDDなどの記憶装置1004とから構成されプロセッサは実行プログラムが読み込まれる記憶領域（RAM領域など）を含み信号処理を行う複数のモジュール（モジュール群）1005を読み込むことで動作する。記憶装置には使用想定されるモジュール群1006が格納され、リソースコントローラ1003はプロセッサで実行可能なモジュールの保存場所等を記憶しておくリソース管理テーブル1007と、リソースを入れ替える順序、入れ替えるか否かの判断、入れ替えるタイミングなどを制御するリソースマネージャ1008と、リソースマネージャの指示にて記憶装置からプロセッサへモジュールの書き換えを行う書き換え処理部1009を備える。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2001年 7月 2日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
氏 名 株式会社東芝